Наука и Жизнь



5-6

Изд-во Академии наук СССР

Журнал для самообразования

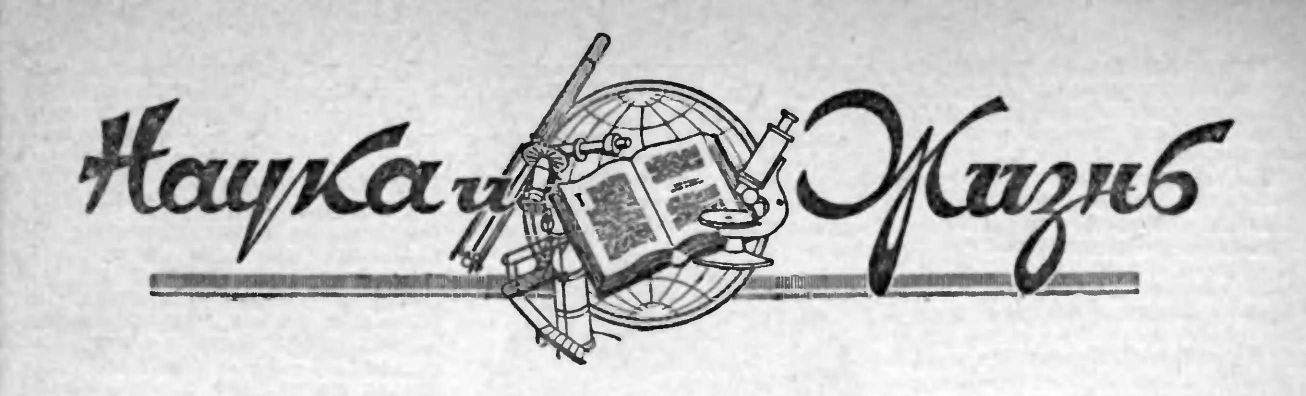
1940



СОДЕРЖАНИЕ

На обложке: Ручей и мост в оазисе Нефта (см. ст. «Колониальные владения Франции», стр. 1)

Наука и Жизнь





Город Алжир

Колониальные владения Франции

А. И. Некрасов

История колониальных захватов Франции

Французские историки, идеологи французского империализма, чтобы оправдать колониальные захваты Франции, начинают историю этих захватов с эпохи крестовых походов (XI—XIII вв.), когда ополчения из Южной и Северной Франции, захватив Палестину, Сирию и юго-восточную часть Малой Азии, основали там мелкие государства (королевство Иерусалимское, княжества Сирия, Антиохия и др.).

Эти походы, организованные под лозунгом «освобождения гроба господня и святых мест из рук неверных» (мусульман), были в действительности военными экспедициями для захвата земель в Аравии и торговых путей в Индию и другие восточные страны, откуда в Европу шли восточные пряности и изделия. Хотя среди крестоносцев были английские, итальянские и другие рыцари, но преобладающую роль играли французы; в завоеванных областях преобладающим языком был французский.

Какова была «цивилизаторская» роль французских крестоносцев, видно из того, что они, взяв Иерусалим, устроили там массовую резню мусульман и евреев. Сирийские крестьяне были превращены в крепостных. Такие методы французских баронов не могли, конечно, вызвать симпатии к завоевателям, и крестоносцы были с позором изгнаны из Палестины и Сирии.

Неудачны были и попытки французских королей (Людовика IX и др.) захватить Египет, Тунис. Все эти походы кончались крахом.

По французским источникам диеппские мореплаватели уже в 1365 г. основали первые французские фактории на берегах Гвинеи и Сенегала.

В начале XV в. (1400—1402) Жак Бетанкур, овладев Канарскими островами, основал там французскую торговую факторию.

В эпоху великих географических открытий французские мореплаватели принимали активное участие в экспедициях в Восточную Индию, в Северную Америку и т. д.

В 1520 г. марсельские торговцы основали на берегу Алжира поселение для добычи кораллов.

В 1555 г. адмирал Колиньи основал колонию в Бразилии, в районе Рио де Жанейро. Французов привлекало в Бразилию драгоценное дерево, обладающее красильными свойствами (бразиль). Но эта колония скоро была отнята у французов португальцами.

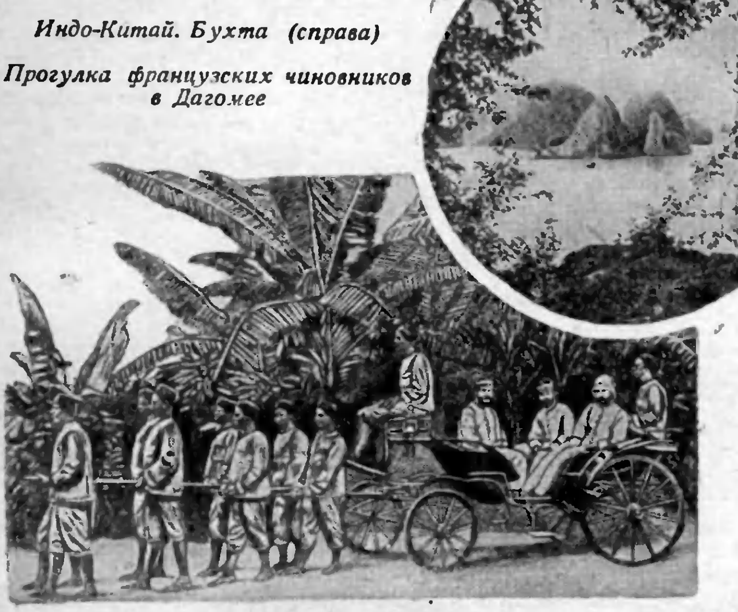
Успешно шла колонизация в Северной Америке. В 1534 г. Канада была объявлена французским владением.

С конца XVI и особенно с начала XVII вв. колониальные владения Франции быстро расширялись, создавались фактории в Африке, на Мадагаскаре, в Южной Америке (Гвиана).

Особенно были велики французские колонии в Северной Америке. Вслед за районом Великих озер французы захватили верхнее течение Миссисипи, долину р. Огайо, Миссури; французские колонисты основали города Квебек (1608), Монреал (1642), Новый Орлеан — главный город Луизианы. Богатые тростниковым сахаром и кофе Антильские острова — Мартиника, Гваделупа, Гаити — перешли в руки французских завоевателей.

Индо-Китай. Бухта (справа)

Прогулка французских чиновников в Дагомее



Успеху французов способствовало создание, по образцу английской, французской Ост-Индской компании. Эта компания приобрела базу на Коромандельском берегу Индостана в виде города Пондишери с прилегающим районом.

На пути в Индию в Индийском океане Франция захватила группу островов Реюньон (к востоку от Мадагаскара).

Таким образом в середине XVII в. Франция была одной из великих колониальных держав, уступавшей только Испании. Ей принадлежала вся Северная Америка до Мексики и Калифорнии, за исключением Виргинии и Новой Англии. В эту территорию входили: залив св. Лаврентия, Канада, область внутренних озер, весь бассейн Миссисипи, северо-запад Орегона и вся территория северной Калифорнии. В Антильском архипелаге — половина Сен-Доминго, Сен-Люция, Доминик, Сен-Винцент, Табаго, Сен-Варфоломей, Мартиника и Гваделупа. Большие территории принадлежали ей в Индостане, в Африке.

Параллельно с захватом колоний и уничтожением туземного населения во французских колониях расцветала торговля неграми, особенно после основания больших торговых компаний. Для работы на плантациях нужны были рабочие руки.

Африка стала тем источником, откуда французские работорговцы черпали рабочие руки — вывозили рабов-негров.

В период 1780—1789 гг. на французские Антильские острова ввозилось ежегодно в среднем до 35 тыс. рабов, а ввоз в бразильские гавани составлял в 1829—1830 гг. по меньшей мере 78 тыс. рабов. Торговля неграми давала 180—200% прибыли, несмотря на то, что значительная часть негров умирала во время переезда через океан.

С половины XVIII в. начался закат колониальной мощи Франции: одна за другой отпадали богатейшие колонии, захватывавшиеся Англией. После долгой борьбы Франция потеряла Северную Америку (1763). В том же году Франция уступила Испании Луизиану и весь район Запада, чтобы он не попал в руки смертельного в то время врага Франции — Англии. Хотя Луизиана и была возвращена Франции, но в 1803 г. Наполеон I уступил ее окончательно США.

Поражению Франции в борьбе с Англией за торговую и колониальную гегемонию способствовало то, что французские колонии были слабо заселены.

В конце XVIII в. борьба между Англией и Францией за политическую и торгово-промышленную гегемонию возобновилась с новой силой. В 1798 г. правительство Директории послало военную экспедицию во главе с генералом Бонапартом для завоевания Египта. Захват Египта и прилегающих стран угрожал путям сообщения Англии в Индию. Бонапарт захватил Александрию, Каир, занял в Сирии Яффу и ряд других городов, но разгром английским флотом французского при Абукире (1798) лишил французскую армию плодов победы. Разгром Наполеона передал окончательно военно-морское превосходство в руки Англии.

В период реставрации и Орлеанской монархии (1815—1848) Франция приобрела ряд колоний, как то: Конго, Дагомею, острова Товарищества, остров Майоти, Носсибе, Туамоту, острова Маркизские, острова Мангорево, Алжир, Либревиль и др.

В период второй империи (1851—1870), когда французский капитализм сделал большие успехи, колониальная экспансия продолжалась более решительно. В Азии перешли к Франции Кохинхина, Сайгон, Камбоджа, а также остров Новая Каледония, к востоку от Австралии.

Одной из позорнейших страниц в истории захватов Франции и Англии были войны последних

против революционного движения в Китае. Англо-французская армия и флот помогали реакционному китайскому правительству разгромить восстание китайских масс, известное под названием восстания «тайпинов». Подавив восстание, англо-французские войска захватили Пекин, сожгли дворец китайского императора, одну из чудеснейших построек китайской архитектуры. Разбитый Китай был вынужден подписать неравноправные договоры.

Прорытием Суэцкого канала под руководством французского инж. Лессепса Франция сделала новую попытку проникнуть в Египет и укрепиться там серьезно, но, поняв значение канала, английское правительство закупило акции Суэцкой компании и забрало управление каналом в свои руки.

Все эти захваты носили, если можно так выразиться, умеренный характер, но настоящая горячка колониальных захватов охватила республиканскую Францию с 80-х годов XIX в. В этот период было захвачено 85% современных французских колоний.

Германский канцлер Бисмарк, чтобы отвлечь внимание Франции от Эльзас-Лотарингии и ослабить французскую военную мощь колониальными походами, поощрял французские захваты в Африке и Азии. В 1881 г. был завоеван Тунис, в 1884 г. Тонкин, Аннам, в 1894 г. Мадагаскар.

В 1884 г. была захвачена в Восточной Африке на берегу Красного моря, около Аденского залива, Сомалилэнд-Джибути.

Французская военная экспедиция, направленная в Судан и Египет, встретилась с такой же экспедицией Англии, и это чуть не привело к англо-французской войне. Франции пришлось уступить и признать Судан и Египет сферой английского влияния.

В Индийском океане были захвачены Францией острова Крозе, Новый Амстердам, Кергелен. Франция не успевала не только экономически, но даже политически освоить одну колонию, как бросалась за другой. Колониальные захваты обходились ей в миллиарды франков, но финансовые синдикаты, военщина толкали страну на новые авантюры.

Ленин писал: «Финансовый капитал вообще стремится захватить как можно больше земель каких бы то ни было, где бы то ни было, как бы то ни было, учитывая возможные источники сырья, боясь отстать в бешеной борьбе за последние куски неподеленного мира или за передел кусков, уже разделенных» [1].

Франция захватывала безлюдные острова, болотистые районы с тропической лихорадкой, песчаные пустыни, тратила сотни миллионов на войны, теряла десятки тысяч солдат, надеясь использовать непригодные земли в будущем. В Мадагаскарской экспедиции было истрачено 60 млн. франков, погибло 6 тыс. французов, 28 из них от туземных пуль, а остальные от болотной лихорадки. Завоевание Алжирии обошлось Франции свыше 5 млрд. франков.

Ленин писал:

«Не только открытые уже источники сырья имеют значение для финансового капитала, но и возможные источники, ибо техника с невероятной быстротой развивается в наши дни, и земли, непригодные сегодня, могут быть сделаны завтра пригодными...» [2].

Для захвата той или иной колонии создавались всевозможные предлоги. Так, по поводу воображаемых набегов племени хрумиров, которые хотело использовать французское правительство при министерстве Ферри, одна французская газета писала:

«Мы уверены, что министерство Ферри дало бы 30 тыс. франков тому, кто доставил бы ему одного хрумира, чтобы показать его армии как образчик. К несчастью, хрумиры совершенно отсутствуют на рынке».

Проникновение в Марокко, богатое железом и фосфоритами, на которое претендовал германский империализм, обострило вражду между Францией и Германией. 1 июля 1911 г. германская канонерская лодка «Пантера» внезапно появилась в гавани Агадир (на западном берегу Марокко) и стала там на якорь. Этот «прыжок «Пантеры» едва не повел к войне. Англия, боявшаяся усиления Германии, стала на сторону Франции, и Германии пришлось уступить.



Оран. Порт

Тунис, Лебардо. Львиная лестница

К этому времени (1912) весь мир был уже поделен. Ленин писал:

«...характеристичной чертой рассматриваемого периода является окончательный раздел земли, окончательный не в том смысле, чтобы не возможен был п е р е д е л,— напротив, переделы возможны и неизбежны,— а в том смысле, что колониальная политика капиталистических стран

---

[1] Л е н и н, Соч., т. XIX, стр. 138.

[2] Л е н и н, Соч., т. XIX, стр. 138.

закончила захват незанятых земель на нашей планете. Мир впервые оказался уже поделенным, так что дальше предстоят лишь переделы, т. е. переход от одного «владельца» к другому, а не от бесхозяйности к «хозяину»[3].

Такой попыткой передела мира явилась война 1914—1918 гг. После разгрома бывшей Германской империи и Турции Франция получила от первой Камерун и Того, а от второй — Сирию и Ливан.

Не боясь больше Германии, французский империализм продолжал дальнейшее покорение африканских племен (война с риффами) и в результате «округлил» свои африканские владения.

По размерам своей колониальной территории и по количеству колониального населения Франция занимает второе место среди колониальных держав мира, уступая первенство Англии. Во французскую колониальную империю входят колонии, протектораты и подмандатные страны с общей территорией в 12 млн. км² и населением в 70 млн. человек. Самые обширные и населенные французские колонии находятся в Африке.

[3] Ленин, Соч., т. XIX, стр. 132.

Французские колонии в Африке

В Африке Франция обладает 40% территории континента. Самая обширная и населенная колония в Северной Африке — Алжирия, простирающаяся вдоль южных берегов Средиземного моря. На западе она граничит с Марокко, на востоке с Тунисом, на юге далеко заходит в глубь Сахары. Территория Алжирии 2196 тыс. км², население около 7 млн., 90% населения живет в приморской полосе. Коренное население — арабы, берберы, пришлое — французы, испанцы, итальянцы.

Обычно французские колонии слабо населены французами, но в Алжирии количество французов доходит до 750 тыс.

Близость Алжирии к метрополии (770 км от Марселя), обширность ее территории, плодородие почвы, мягкий климат, близкий к южноевропейскому, плотность населения превращают ее в одну из самых ценных колоний Франции.

Промышленность Алжирии слабо развита, за исключением добычи железа, цинка, фосфоритов. Алжирия — аграрная страна, бывшая некогда «житницей» Рима, такой же остается она и для Франции. Здесь сеют пшеницу, рожь, ячмень, овес, высоко стоит виноградарство, огородничество, табаководство. Алжирия богата железом, фосфоритами, медью, цинком. Главные города: Алжир, 172 тыс. жителей, важный порт, военно-морская база; Оран — 123 тыс. жителей; Константина — 65 тыс. жителей и др.

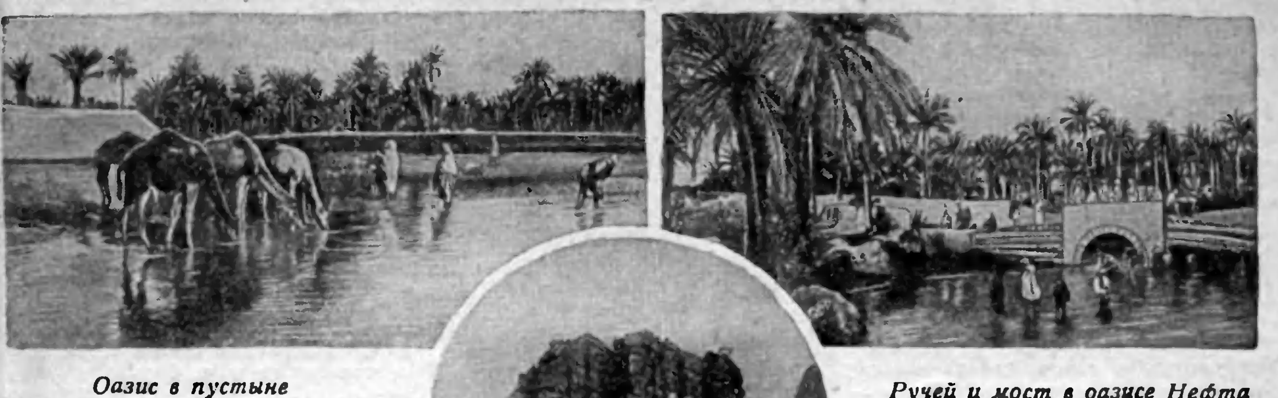
Вслед за Алжирией идет Марокко, занимающее северо-западную часть Африки. С севера оно омывается водами Средиземного моря, с запада Атлантическим океаном. На востоке оно примыкает к Алжирии, а на юге переходит в Сахару. Территория Марокко равна 481 тыс. км², население 5600 тыс., состоит из берберов, арабов, евреев. Французов в Марокко 128 тыс. Из сельскохозяйственных культур главную роль играют пшеница, ячмень, маис. Развито виноградарство, садоводство. Марокко очень богато ископаемыми минералами: фосфоритами, медью, марганцем, железом; имеется нефть. Главные города: Фец — 109 тыс. жителей, политический и экономический центр страны, славится кожевенными изделиями; Маракеш — у подножья Большого Атласа, 195 тыс. жителей, крупный торговый центр, аэропорт. Когда-то был большим промышленным городом, насчитывающим до 700 тыс. жителей. В городе много памятников арабского искусства. Казабланка — 163 тыс. жителей.



Индокитайское искусство. Пагода Ангкор-Ват

Алжир. Арабская школа
Негритянская деревня (посредине)

Таити. Рыбачий поселок



Оазис в пустыне

Ручей и мост в оазисе Нефта

Индо-Китай

Тунис (протекторат) — площадь 125 130 км²; население 2,5 млн. — берберы, арабы, евреи, французы, итальянцы. Тунис расположен на берегу Средиземного моря между Алжирией и итальянской колонией Ливия. Отроги Атласа переходят на юго-западе в Сахару. Наиболее плодородные части Туниса — это восточная полоса земли, идущая от залива Гаммамет на юг, и северная, обильная богатой растительностью; юг Туниса пустынен.

Тунис также аграрная страна. Главные сельскохозяйственные культуры: пшеница, рожь, маис, сорго. Недра хранят залежи фосфоритов, свинца, цинка, марганцевой руды. Промышленность развита слабо и носит кустарный характер. Имеется несколько металлургических заводов. В Тунисе всего 71 тыс. французов и 90 тыс. итальянцев. Главные города: Тунис — столица страны, порт, аэропорт, 186 тыс. жителей; Сфакс — 27,7 тыс. жителей; Бизерта — 26,6 тыс. жителей.

Французская экваториальная Африка — обширная по территории, но одна из самых отсталых французских колоний — состоит из следующих отдельных частей: Габун, Среднее Конго, Убанги-Шари, Чад; общая площадь — 2255,9 тыс. км², население — 3127,7 тыс. жителей. Границы: на севере Итальянская Ливия, на западе Камерун, на востоке Англо-египетский Судан, на юго-востоке Бельгийское Конго, на юго-западе Гвинейский залив.

Колония богата лесами и каучуком. Земледелие стоит на самой низкой ступени развития. В виду недостатка рабочих рук мало используются лесные богатства, каучук. Французская администрация применяет принудительный труд. Путями сообщения в этой дикой стране служат реки Конго, Огоуе, Габун и др. Главный город Бразавиль — 4 тыс. жителей.

В обширную территорию, известную под именем Французской Западной Африки, входят колонии: Слоновый Берег, Верхняя Вольта, Дагомея, Мавритания, Нигер, Сенегал с округом Дакар, Французская Гвинея, Французский Судан с общей территорией 3749,2 тыс. км² и населением в 15 млн. Жители — негры, арабы, туареги. Западная Африка — отсталая колония, земледелие примитивное, промышленность ничтожная. Большую ценность представляют обширные леса, развито производство какао. Культура хлопка находится в начальной стадии. Применяется принудительный труд для обработки хлопка. Из городов самый значительный — Дакар, в Сенегале, на берегу Атлантического океана, 40 тыс. жителей, из которых только 2,5 тыс. французов. Дакар — военно-морской порт, важная угольная станция, имеет ремонтные доки. В Дагомее главный город Порто-Ново.

Того — бывшая германская колония — французская мандатная территория с площадью 52 тыс. км² и населением около 800 тыс. Европейцев всего несколько сотен, остальные негры. Туземцы сеют рис, маис, бататы, бобы, хлопчатник. Есть плантации какао, хлопка. Главный город Ломо, 10 тыс. жителей, гавань, административный центр.

Камерун — часть бывшей германской колонии — мандатная территория. Площадь 431 тыс. км², население около 2 млн. 300 тыс. Плантации какао, каучука, кофе, табака и др.

На берегу Красного моря приютилась небольшая по территории (22 тыс. км²), но важная по своему положению у входа в Красное море колония Сомали. Она находится между итальянскими колониями (Эритрея, Абиссиния) и Британским Сомали. Почва неплодородная, сухая, жителей всего 85,8 тыс., из которых европейцев только 1 тыс., живущих в главном городе Джибути.

Остров Мадагаскар — четвертый по величине остров на земле, по территории равен размерам Франции и Бельгии, вместе взятым. Население 3639 тыс. (малайские племена), европейцев всего 35 тыс. Мадагаскар горист в центре, 18% территории покрыто обширными лесами, среди которых редкие породы деревьев (эбеновое, копаловое, банановые). Остров богат минералами — графит, слюда, фосфориты, радиоактивные минералы, золото; но добыча минералов слабая. Из текстильных растений укажем на пальму рафию, доставляющую текстильный волос. Главный город Антанариво, или Тананариве, 60 тыс. жителей.

Азиатские и американские колонии

Самая богатая и обширная колония в Азии — Индо-Китай с территорией в 740 400 км² и населением в 21 452 тыс. (анамиты, камбоджийцы, лаос), из которых французов всего 42 тыс. Французский Индо-Китай граничит на севере и востоке с Китаем, на западе с Бирмой и Сиамом, с юга и юго-запада омывается водами Сиамского залива, с востока — Южно-Китайским морем. В состав Французского Индо-Китая входят колонии Кохинхина и протектораты: Камбоджа, Аннам, Тонкин и Лаос.

Индо-Китай занимает третье место в мире по сбору риса (Британская Индия, Япония). Кроме риса, культивируются маис, маниок, сахарный тростник, хлопок и др. Колония бо-



Французское судно для перевозки негров, преследуемое крейсером, выбрасывает за борт негров

Французский чиновник едет на охоту (Африка) (посредине)

Эксплоатация детского труда в Камеруне

гата полезными ископаемыми — антрацитом, лежащим на поверхности земли, цинком, оловом, железом. Промышленность в Индо-Китае развита мало, добывается уголь, перерабатывается местное сырье. В некоторых городах имеются хлопчатобумажные, прядильные и ткацкие фабрики.

Сайгон — крупнейший порт южного района, 110 тыс. жителей, Пномпенх, 82 тыс. жителей.

На полуострове Индостан французы сохранили небольшую территорию (508 км², около 300 тыс. жителей), которая состоит в настоящее время из трех городов (Пондишери, Янаон, Карикал) на восточном Коромандельском берегу, одного города (Маэ) на западном Малабарском берегу и одного города (Чандернагор) в дельте Ганга, рядом с Калькуттой.

В Южной Америке, в северо-восточном углу между Атлантическим океаном и Бразилией расположена обширная колония — Французская Гвиана (Кайенна) с площадью 88 200 км² и небольшим населением в 47 тыс. жителей. Гвиана представляет заросшую лесами и покрытую многочисленными реками и болотами страну. Климат — убийственный для европейцев. Коренные жители — индейцы, негры, мулаты. Колония в экономическом отношении малоценная, ввозит фабричные изделия, скот, хлеб, сахар, кофе. Главный город Кайенна, 14 тыс. жителей. Гвиана служит местом ссылки. Тысячи борцов июньских баррикад и Парижской коммуны погибли в Кайенне. Недаром ее прозвали за высокую смертность среди ссыльных «сухой гильотиной».

Острова

В Океании Франция владеет многочисленными островами, из которых наиболее крупные и ценные Новая Каледония и Новые Гебриды.

Новая Каледония, в группе островов Меланезии, вместе с прилегающими островами занимает территорию в 19,8 тыс. км². Жителей всего 62,9 тыс. Остров гористый, покрыт тропическими лесами, на западе — саванны, имеет изрезанную береговую линию, окружен рифами и коралловыми островами.

Новая Каледония богата никелем, кобальтом, хромом, железом, медью, свинцом и др. По добыче никеля Новая Каледония занимает второе место в мире, по хрому — четвертое. Главный порт — Нумеа. Новая Каледония была местом ссылки. После подавления Парижской коммуны здесь отбывали ссылку 4 тыс. коммунаров.

Острова Новые Гебриды находятся в совместном управлении с Англией, вулканического происхождения (имеются действующие вулканы). На островах истреблены драгоценные сандаловые деревья. Собирается кофе, какао, хлопок, кокосовые орехи, сахарный тростник.

Новый Амстердам — необитаемый остров, покрыт кустарниками и низкорослыми деревьями. Посещается изредка рыбачьими и китобойными судами.

Кроме указанных островов, Франции принадлежит около сотни островов, примыкающих к Восточной Полинезии. Они тянутся на 2500 км с севера на юг и больше чем на 2 тыс. км с востока на запад. Вся их поверхность равна только 4400 км². Главные группы этих островов: острова Товарищества, среди которых самый большой — Таити, вулканического происхождения. Туземцы Таити все вымерли. На севере — группа Маркизских островов, в центре — острова Туамоту; на юго-востоке — Гамбир, на юго-западе Тубуаи. Эти острова, не имеющие большого экономического значения, важны как военно-стратегические пункты в борьбе держав за Тихий океан.

Управление. Колонии — источники сырья и сферы вложения капиталов

Французские крупные колонии — Алжирия, Французская Индия, Кохинхина, Гвиана, Мартиника, Гваделупа, Сенегал, Реюньон — избирают депутатов во французский парламент. Всего они посылают 16 депутатов, которые, конечно, среди 612 французских депутатов никакого значения не имеют. Фактически вся власть в колониях принадлежит генерал-губернаторам.

Хотя в деле снабжения метрополии сельскохозяйственными продуктами и промышленным сырьем французские колонии не играют такой роли, как английские, но все-таки с каждым годом их удельный вес увеличивается. Французская буржуазия не поощряет развития промышленности в колониях, она превращает их в аграрно-сырьевые придатки для своей промышленности.

В последнее время Франция получала из Алжирии зерновые хлеба, хлопок, вино, из Марокко — пшеницу, фосфориты, из Туниса — вино, масло, фосфаты. Западная Африка снабжала Францию земляными и пальмовыми орехами, пальмовым маслом, красным деревом. С острова Мадагаскар поступали кофе, ваниль,

рис, маниока, сахар, какао, хлопок, золотой песок. Антильские острова давали сахар, ром и другие продукты. Экваториальная Африка — растительное масло, масличные семена, какао, плоды, фрукты, строевой лес, хлопок, каучук. Из Индо-Китая Франция получала рис, маис, перец, сахар, чай, фрукты, табак, хлопок, индиго, уголь, каучук, цинк, шелк и др.

По данным 1938 г., Франция покрывала значительную часть своих потребностей в некоторых продуктах ввозом их из колоний, например в спирте на 99,4%, в фосфоритах на 93,3%, в рисе на 92,5%, в живом скоте на 57,9%, в хлебопродуктах на 51,1% и т. д.

Французские колонии являлись также хорошими рынками сбыта для промышленных изделий метрополии. В 1935 г. экспорт колоний составлял 31% и импорт 25,7% всей внешней торговли Франции.

Особенно увеличивается значение колоний в снабжении метрополии сельскохозяйственными продуктами и сырьем в военное время, когда мобилизуется на войну взрослое мужское население и поля остаются невозделанными, а рудники без рабочих. Так, во время войны 1914—1918 гг. Франция получила из Алжирии и Туниса на нужды военной промышленности 640 тыс. т железной и другой руды, 1285 тыс. т продуктов питания, хлеба, растительного масла и т. д.

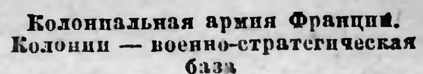
От 40 до 50% французского капитала вложено в разные колониальные предприятия; особенно возросло вложение после первой мировой войны. С 118 млн. франков в 1913 г. сумма вложений поднялась до 1493 млн. в 1929 г. По данным 1933 г. больше всего вложено капиталов в Тунисе, затем в Алжирии и Марокко, в Индо-Китае, Западной и Экваториальной Африке.

Так как Франция является страной с самым низким приростом населения и «излишков» населения в ней не имеется, то у французских колонизаторов отпадает один из важных аргументов в пользу захвата колоний — аргумент о необходимости «дать место под солнцем своему избыточному населению». Количество французов, живущих в колониях, как было сказано выше, очень незначительно. Среди переселяющихся в колонии — большой процент разных авантюристов, дельцов, подозрительных личностей. Для французских чиновников колонии являются местом, где можно нажить капитал и сделать быструю административную карьеру.

Во время парламентских дебатов французские коммунисты не раз разоблачали эти темные махинации чиновников.

Приводим пример — один из тысячи — как один чиновник, получавший 3 тыс. франков в месяц, имел на текущем счету в Индо-Китайском банке 370 тыс. франков.

Африканские колонии являлись широким поприщем для военной карьеры. Здесь французские военные развертывали свои «блестящие таланты» в набегах и карательных экспедициях против «непокорных» племен.


Колониальная армия Франции. Колонии — военно-стратегическая база

Главными причинами медленного роста населения Франции являются капиталистические порядки: французская буржуазия, яростно выступающая против социальных реформ, могущих улучшить материальное положение трудящихся и дать некоторый импульс к увеличению рождаемости, но в то же время охваченная страхом перед растущей Германией и ее армией, все свои надежды возлагала на колониальную Францию с ее 70-миллионным населением как на источник «пушечного мяса».

В мировую войну 1914—1918 гг. Алжир и Тунис дали метрополии 250 тыс. солдат и 140 тыс. рабочих для военных заводов и фортификационных работ. В настоящую войну французский генеральный штаб надеялся мобилизовать 1 млн. цветных солдат.

В первую мировую войну французская военщина бросала цветные войска на самые опасные участки, и поэтому они понесли очень тяжелые потери. Мобилизация цветных войск происходила в атмосфере крайней враждебности, вызывая ряд восстаний. Так, генерал-губернатор Западной Африки сообщал в 1916 г.:

«Политическое состояние колоний продолжает все еще оставаться предметом постоянных забот. Мобилизация 50 тыс. человек является поводом и главной причиной восстания, начавшегося в конце 1915 г. и принявшего значительный размах в районе реки Нигера, вследствие поражения присланных для подавления его вооруженных сил».

Особенно большое восстание во время набора войск из туземцев подняло племя кабилов (Алжир). Две французские дивизии были заняты подавлением восстания. Такие же восстания были в Дагомее, в Восточной Африке, в Марокко и т. д.

В тюрьмах Индо-Китая



Наказание негров в французских колониях (XVIII в.)

Жители Флориды добывают золото (XVIII в.)

Буржуазное правительство Франции использовывало свои цветные войска и для подавления национально-освободительного и пролетарского движения. Оно пробовало даже посылать сенегальские войска против Советской России.

Французские колонии, разбросанные в разных частях света, на важных морских путях, служили стратегическими пунктами для дальнейшего проникновения в полуколониальные страны для защиты обширной колониальной империи и обеспечивали французскому флоту морские базы на всех важнейших морских путях.

Так, Марокко, Алжир, Тунис, расположенные на берегу Средиземного моря и частично Атлантического океана, являлись стратегической базой на Средиземном море, аванпостом для проникновения в Африку. Они защищали тыл метрополии. Индо-Китай был крупным опорным пунктом французского империализма на Тихом океане.

Большое стратегическое значение имели Сирия и Ливан. Удобные гавани на Средиземном море, железные дороги, проходящие через Сирию на Багдад, Геджас, автомобильные линии превращали Сирию в очень важную стратегическую базу.

Важное стратегическое значение имела и колония Сомали-Джибути, запирающая вход в Красное море.

Колониальный режим

В Индо-Китае огромные земельные богатства принадлежат помещикам. В руках французских капиталистов сосредоточены кофейные, чайные, каучуковые плантации. Все рисоочистительные заводы, железные дороги принадлежат акционерным обществам. Французские банки своими щупальцами захватили все ресурсы страны.

В Африке французская администрация широко практикует систему конфискации туземной земли. Так, после набега одного из марокканских вождей на французскую колонию было конфисковано имущество всех жителей как этого, так и соседних районов. Мотивировалось это тем, что население якобы поддерживало повстанцев.

В Марокко (с населением в 5,5 млн.) на 2400 тыс. га обработанной земли 700 тыс. га принадлежат 2500 французским колонистам.

В Камбодже ⅓ обработанной земли принадлежит кучке колонистов и католической миссии. В Мадагаскаре 13 193 французам принадлежат 1,5 млн. га, а 21 310 туземцам—370 тыс. га.

В одном кочевом поселке в Африке французские колонисты купили имение в 375 га за 50 франков, а через некоторое время перепродали его прежним владельцам за 500 тыс. франков.

Часто акционерные общества, облюбовавшие тот или иной участок земли, богатый ископаемыми, приказывают выселить население!

Так один французский писатель описывает, как в Конго была послана карательная экспедиция против одной деревни, жители которой не пожелали покинуть свои поля и хижины. Связав мужчин, французские солдаты из карательной экспедиции привязали их к деревьям и расстреляли. Женщины были избиты. Пятеро маленьких детей были брошены в хижину и сожжены вместе с ней.

Во время дебатов во французском парламенте в 1905 г. были оглашены документы, рисующие хищнические методы французской «колонизации» в Конго. Так, в одном из округов в Конго из 40 тыс. живших в нем туземцев осталось только 20 тыс., остальные были истреблены в два года.

Налоги в колониях выколачиваются с необычайной жестокостью при помощи бомбардировок и сожжения деревень, уничтожения плантаций, расстрелов и т. п.

Декларация индо-китайской делегации на антиколониальном конгрессе в Брюсселе в 1927 г. рисует положение рабочего:

«Никакой закон не защищает рабочего; общеизвестный факт, что женщины и дети до 12 лет работают в угольных копях (Хонгай) и резиновых мануфактурах (Сайгон). Рабочие, работницы и их дети работают от 12 до 13 часов ежедневно и получают голодную зарплату от 2 до 2,5 франков. Они лишены права коалиций и стачек и свободы собраний».

В Тунисе за 12—14-часовой рабочий день рабочие получают 10 франков. В хлопчатобумажных фабриках Индо-Китая дети начинают работу в 7 час. утра и кончают в 9 час. вечера. В Алжире заработная плата европейского рабочего в 2—3 раза выше зарплаты туземного рабочего.

Народное образование и медицинское обслуживание в колониальных владениях Франции стоят на очень низкой ступени. Например, в Индо-Китае, насчитывающем более 20 млн. населения, всего 2542 школы, в которых обучается всего 300 тыс. детей. 3 млн. детей находятся за бортом школы. Зато на каждую школу приходятся сотни винных и опиумных лавок. В Алжире на 5 млн. населения всего 39 арабских школ. Начальным образованием охвачено 4%. Таково же положение и в других колониях.

Национально-освободительное движение в колониях

Завоевание колоний сопровождалось упорным сопротивлением туземцев. Так, маленькая Дагомея была завоевана только после двухлетней упорной борьбы. Огнем и мечом прошли французские войска Марокко, уничтожая непокорные племена.

Во время первой мировой войны французская администрация обещала колониальным народам улучшить их материальное положение, дать политические права и т. д. Но закончилась война, и обещания были забыты. Началась полоса дальнейших захватов. Напомним завоевание французами риффов (1925).

Между Французским и Испанским Марокко находится горная область Рифф, населенная свободолюбивыми племенами риффов. Попытки оккупации этой области испанцами и французами вызвали героическое сопротивление со стороны населения. Во главе с своим вождем Абд-эль-Керимом риффы нанесли жестокое поражение испанцам. Франции пришлось послать против риффов огромную армию в 200 тыс. с двумя маршалами, вооруженную пулеметами, танками, авиацией. Несколько лет шла борьба, стоившая Франции более 4 млрд. франков и 10 тыс. солдат. Победа над риффами была достигнута отчасти тем, что французам удалось подкупить вождей некоторых племен и те перешли на сторону Франции.

В 1928—1929 гг. вспыхнуло крупное восстание негров во Французском Конго.

В Индо-Китае в 1929—1930 гг. поднялось крестьянское движение. Против восставших крестьян французская администрация направила самолеты.

Рабочие в Индо-Китае, во главе с коммунистической партией, ведут героическую антиимпериалистическую и антифеодальную борьбу. Под влиянием русской революции и китайских Советов были созданы Советы в двух провинциях Аннама (1930—1931). У помещиков были отобраны земли, сами помещики и французские чиновники были изгнаны. Советская власть продержалась 3 мес. После подавления движения было брошено в тюрьмы свыше 10 тыс. человек.

Особенно преследует французская администрация коммунистов. Достаточно заподозреть кого-либо в принадлежности к коммунистической партии, и его осуждают на смерть. Так, в 1933 г. за принадлежность к коммунистической партии были осуждены в Индо-Китае 106 аннамитов; 8 из них были присуждены к смертной казни, 18—к бессрочной каторге, остальные на разные сроки.

В 1925 г. в Сирии вспыхнуло восстание друзов, которое охватило всю страну; в нем участвовали рабочие, ремесленники, феллахи-крестьяне. Французские власти пустили в ход все виды оружия, чтобы подавить восстание.

18 октября французы снарядили несколько танков, которые с бешеной быстротой промчались по городу (Дамаск), безостановочно стреляя во все стороны. Вечером этого же дня начался артиллерийский обстрел туземных кварталов, но сперва с интервалами и незаряженными ядрами.

В результате в окрестностях Дамаска было снесено 70 селений; осталось без крова 25 тыс. человек.

Франция обещала населению Сирии созвать учредительное собрание, когда же оно собралось и выяснилось, что избранные делегаты—неугодные Франции лица, собрание было распущено.

Даладье в одной из своих речей заявил:

«Политика империи не есть политика отступления, как раз наоборот. Извините, но что касается меня, то я никогда не соглашусь с тем, что сила Франции заключается в юридических конструкциях, как бы прекрасны они ни были... Я вижу эту силу в ее армии» (17.II.1939).

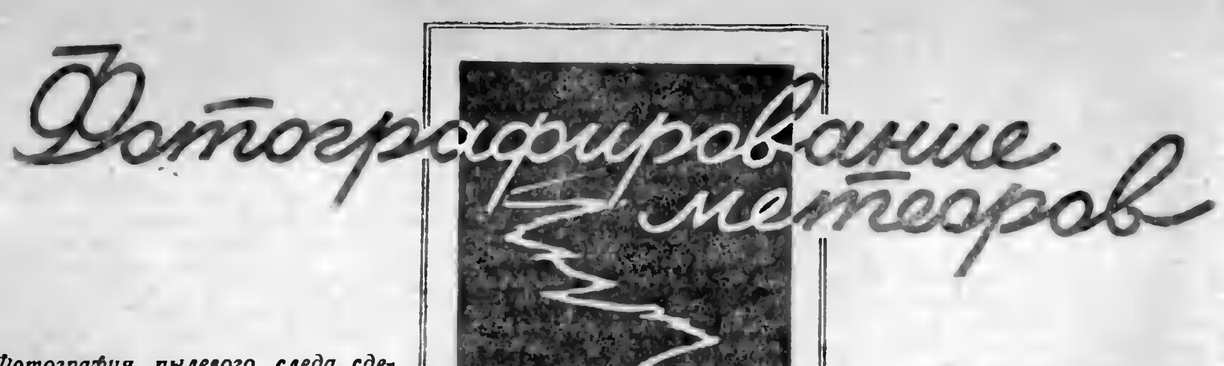
Не прошло и года после этой речи, как началась англо-франко-германская война. И снова французский империализм перед лицом опасности, угрожавшей метрополии, ее колониальному владычеству, призывал колониальных рабов объединиться вокруг «матери метрополии», несущей им «цивилизацию, спокойствие и порядок». Но наученные горьким опытом, закаленные в жестоких боях туземцы уже не верили обещаниям французских капиталистов. Ни танки, ни самолеты, бросающие бомбы на беззащитное население, ни аресты революционеров не могут остановить освободительное движение в колониях.

«Трудящиеся массы колониальных и полуколониальных стран,—говорит Ленин,—составляя огромное большинство населения земли, пробуждены к политической жизни уже с начала XX века, особенно революциями в России, Турции, Персии и Китае. Империалистская война 1914—1918 гг. и Советская власть в России окончательно превращают эти массы в активный фактор всемирной политики и революционного разрушения империализма»[1].

[1] Ленин, Соч., т. XXVI, стр. 428.



Наполеон III принимает сиамских послов (1861)



Фотографирование метеоров

Фотография пылевого следа, сделанная через 15 мин. после пролета болида. Наблюдался в г. Алашане (Китай) 12.XII.1905 Бадманжановым

Н. П. Панков

Явление метеоров

В темную ночь невольно привлекают внимание яркие вспышки падающих звезд. Быстрота полета, полная неожиданность появления, причудливые формы светящихся следов заинтересуют всякого. Уже в древние времена они обратили на себя внимание людей.

В старинных индийских сказаниях упоминается о духе с огненными волосами, летящем по небу и несущем в руках небесный камень, обладающий чудесными свойствами. В китайских летописях встречаются наиболее ранние сведения о метеорах (падающих звездах) и метеоритах (небесных камнях), упавших на землю.

Метеорная астрономия развивалась значительно медленнее других отраслей астрономии из-за того, что наблюдение метеоров значительно усложнялось очень малой продолжительностью явления (¼—½ сек.) и полной невозможностью предугадать место и момент его появления.

В первые годы применения фотографии к изучению светил никому и в голову не приходило попытаться использовать ее для изучения метеоров, и только случай сделал то, что наблюдения подобного рода повелись систематически: в поле зрения астрономической фотокамеры влетел яркий метеор и был снят в 1885 г.

Изучение полета космического тела в атмосфере важно для нас не только как путь к разрешению ряда астрономических проблем, но и как одно из немногих средств изучения стратосферы до высоты в 150 км. Наблюдая явления, происходящие во время полета метеора в атмосфере, мы можем получить сведения о температуре, плотности и даже о составе воздуха на данной высоте.

Остающиеся иногда после пролета метеора светящиеся следы деформируются воздушными потоками. Ясно, что, определив высоту следа и отдельных его частей, можно судить о направлении и скорости этих потоков.

Как фотографируют метеоры

Наилучшим способом фиксирования происходящих с метеором изменений является фотографирование. В виду невозможности снимать метеоры с большой выдержкой (экспозицией) приходится употреблять светосильные объективы (не меньше F/6,5, а лучше F/4,5—F/3,5) и высокочувствительные пластинки. Величину объектива лучше брать наибольшей, кроме того, большие объективы дают бóльшие размеры изображения, а это удобнее при обработке полученных снимков.

Объектив должен иметь поле зрения от 30° и более и может быть с фокусным расстоянием от 10 до 30 см. Вполне пригодны также объективы аппаратов «Турист» и «Фотокор». Фокусировка объективов производится так: в безлунную ночь фотографируют звезды при различных установках на фокус. Аппарат ставится на полчаса неподвижно, и пути звезд получаются на пластинке в виде концентрических дуг. Наиболее резкие и тонкие дуги соответствуют наилучшей фокусировке.

Аппараты устанавливаются неподвижно или на экваториальной установке. Для охвата большей части неба несколько камер соединяют вместе под некоторым углом друг к другу и получают так называемый метеорный патруль. Подобные установки употреблялись еще в 90-х годах прошлого столетия.

Для определения скорости метеора в то же время Элькин в Нью-Хэвене (Америка), Ценкер в Берлине и Штернберг в Москве применяли особый вращающийся сектор. Это небольшая вертушка, которую ставят перед камерами [1]. Делая 20—30 об/сек, она периодически закрывает объектив, создавая, таким образом, опорные перерывы на фотографии пролетевшего метеора. По отрезкам между перерывами судят об угловой скорости и находят потом торможение метеора в атмосфере.

Снимки одного и того же метеора, полученные одновременно на двух пунктах, удаленных на несколько километров один от другого, представляют особенную ценность, так как они дают возможность определить также высоту метеора.

Очень важно получить спектр метеора. Для превращения обычной камеры в спектральную перед объективом последней устанавливается призма из кварца или хорошего стекла.

Размеры призмы должны быть больше размеров объектива, чтобы целиком покрыть его.

Чтобы фотосъемке не мешали холод и роса, иногда употребляют специальный обогреватель, состоящий из картонного цилиндра, на который намотано 150—180 см проволоки с сопротивлением в 40—50 ом, по которой пускают ток в 110 вольт. Такой обогреватель, поставленный перед объективом, вполне предохраняет его от запотевания.

---

[1] Элькин употреблял велосипедное колесо, часть которого была затянута материей.

В итоге оказывается, что такими аппаратами (на пластинках высшей чувствительности) можно получать фотографии метеоров не слабее минус первой звездной величины. Более слабые метеоры не оставляют никакого следа на пластинке. Например, во время фотографирования неба в США в 1899 г. из пролетевших в поле зрения четырех аппаратов 97 метеоров оставили следы на пластинках только 4. Обычно камеры наводятся на небо и при отсутствии сумерек и лунного света остаются открытыми в продолжение $1^1/_2$—2 час.

Наблюдение метеоров, а также переменных звезд это такая работа, в которой серьезный любитель может принести больше пользы, чем в какой-либо другой области астрономии.

Спектры метеоров

Как упоминалось, первые фотографии метеоров были получены случайно. Первый снимок был сделан в Праге в 1885 г. После этого фотографированием занялась Йэльская обсерватория в Коннектикуте (США). В 1904 г. С. Н. Блажко в Москве сконструировал камеру для фотографирования неба. В первую же ночь он получил фотографию одного яркого метеора и его спектр, который состоял из 17 светлых линий. Такие линии дают пары металлов: железа, кальция обыкновенного и ионизированного, магния и алюминия. Это был второй в мире спектр; первый был получен случайно при фотографировании звезд 18.VI.1897 отделением Гарвардской обсерватории в Арекипе в Перу; спектр состоял из [illegible] линий железа, ошибочно приписанных тогда водороду.

С. Н. Блажко получил еще второй и третий спектры в 1904 и 1907 гг.: оба метеора принадлежали к потоку Персеид.

Общее число зафотографированных спектров в настоящее время достигло 47. Среди них самыми интересными являются спектры метеоров 18.V.1909 и 26.II.1933. Первый из них снят в крупном масштабе и содержит 53 линии железа, хрома, марганца. Он исследовался знаменитым английским химиком Рамзаем, к сожалению, не опубликовавшим свои результаты.

Спектр метеора 26.II.1933 получен в последнюю ночь двухгодичной работы метеорной экспедиции Гарвардской обсерватории в Аризоне (1931—1933). Он содержит рекордное число — [illegible] линии, излучаемые железом. Спектр этот принадлежит болиду минус [illegible] величины и является уникальным во всех отношениях. Во время полета он дал [illegible] вспышек (взрывов), запечатлевшихся на пластинке.

14.VIII.1934 в Кучине (Московской обл.) получен спектр из 47 линий. Это единственный в мире спектр Кассиопеид. Там же получен 4.VIII.1937 спектр метеора при фотографировании кометы Финслера (линии железа).

Положение линий в спектрах измеряется на пластинке особым прибором — микрометром, и потом определяются их точные длины волн. Далее по степени почернения пластинки определяют на фотографии самого метеора сначала видимую яркость (по сравнению со звездами). В некоторых случаях можно найти и абсолютную яркость — в международных свечах. Для ярких метеоров она доходит до миллиона свечей, а для болидов даже более. Из соотношения яркостей разных линий в спектре метеора можно даже оценить его температуру, которая достигает 2000—3000°.



Метеорный агрегат Сталинабадской обсерватории

Метеорит 1939.2.V найден в Техасе. Оставил после себя светящийся след. Снимок сделан через 1 мин. после пролета метеорита

Изучение спектров указало на наличие двух основных типов метеоров. Первый Z можно приписать железным метеоритам, так как все его линии принадлежат исключительно железу. Ко второму Y относятся метеоры с содержанием, главным образом, кальция, магния, алюминия и пр.

Сравнение спектров метеоров и состава метеоритов в основном дает полное совпадение результатов.

В настоящее время на 523 падения метеоритов приходится 28 падений железных метеоритов (5,4%), исследование же спектров метеоров типа Z и Y этого соотношения не дает. В первых 14 спектрах, исследованных П. М. Миллманом (Канада), [illegible] принадлежали к типу Y. Таким образом тип Z является как будто бы слишком частым, чтобы целиком принадлежать железным метеорам. Возможно, что среди мелких метеорных тел железные встречаются чаще, чем среди более крупных метеоритов.

Недостаток наблюдений не позволяет выяснить точного соотношения каменных и железных метеоров, а также более полно установить их состав. Метеориты состоят из железа, кислорода, кремния, кальция, магния, марганца, алюминия, хрома, серы, фосфора; прочие элементы встречаются в сотых долях процента. Исследования первых 24 спектров дали наличие железа во всех 24 случаях, кальция в 17, марганца в 6, магния в 5, алюминия и кремния в 3, хрома, никеля и натрия в 1.

Линии многих элементов не могут быть замечены, так как они находятся в далекой ультрафиолетовой или инфракрасной частях спектра, т. е. в лучах, которые не могут быть засняты на обыкновенную фотопластинку (таковы фосфор, сера, кислород, калий).

Сравнение спектров метеоров отдельных потоков со спектрами распавшихся комет позволило установить состав ядер комет. Он оказался тождественным составу каменных метеоритов, что еще раз подтвердило мнение о единстве состава материи во вселенной.

Явления при полете метеоров

Изучение имеющегося материала позволило также уточнить физику полета метеора в атмосфере. На некоторых снимках иногда видна правильная пульсация яркости (И. С. Астапович определяет это как результат «кувыркания» метеора). Из анализа спектров следует, что во время этих «вспышек» или «взрывов» температура падает вследствие расширения газов.

Часто на фотографиях можно видеть пути двойные, тройные и даже четверные и пятерные (в одном случае). Это результат дробления метеора на части из-за сопротивления воздуха. Кроме того, иногда метеорные тела влетают в атмосферу уже целым роем; число таких метеоров, если судить по фотографиям, составляет 1%.

При наличии спектра метеора можно судить о ряде происходящих при его полете процессов. Ведь метеорное тело, попадая в земную атмосферу, не сгорает (т. е. не окисляется), но от все усиливающихся столкновений с молекулами воздуха его поверхность начинает прогреваться и от нее отщепляются молекулы вещества. В верхних слоях атмосферы глубина прогрева достигает нескольких десятых долей миллиметра[2] (из-за малой теплопроводности вещества метеорита).

Нам хорошо известны не только температура испарения отдельных элементов, но также и условия, необходимые для того, чтобы эти пары начали светиться. Большинство метеоров начинает светиться на высоте 120—150 км и гаснет на высоте 70—80 км.

Метеоры и изучение стратосферы.

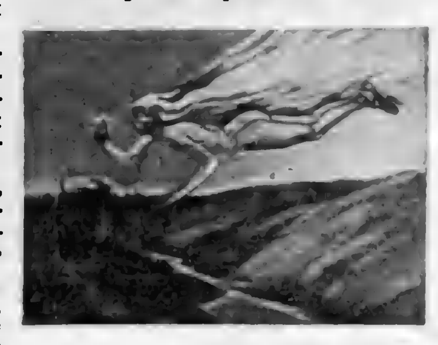
Метеоры, наблюдаемые только в телескопы (метеоры «телескопические», или «телеметеоры»), светятся в пределах 70—90 км; выше 80 км образуются самосветящиеся газовые метеорные следы, которые возникают при полете очень быстрых (свыше 45—50 км/сек) метеоров. Ниже 80 км образуются следы другого рода — пылевые, состоящие из мельчайших пылинок, сорванных воздухом с поверхности летящего метеорного тела. Сами по себе они не светятся, но делаются заметными, если их освещают лучи Луны или Солнца. Кроме того, на высоте 80—82 км иногда наблюдается особое явление — серебристые облака; они состоят вероятно из мельчайших пылинок, освещаемых лучами Солнца.

Пришлось предположить, что слой воздуха на высоте 80—82 км обладает особенными свойствами.

Метеорные фотографии Ташкентской обсерватории показали, что наиболее интенсивное свечение метеоров происходит на высоте около 90 км. Как оказывается, на высотах 80—90 км находится «нижний ионизированный слой». Наличие такого слоя было предположено еще в 1902 г. Кеннелли в Америке и Хивисайдом в Англии, отчего он получил название слоя Кеннелли—Хивисайда. Кроме того, 80 км—это нижняя граница свечения полярных сияний.

Метеорные исследования показали, что температура в атмосфере на больших высотах не понижается с высотой, как раньше думали, а наоборот, с некоторыми колебаниями повышается: от 11 до 30—35 км температура неизменна (около —57°), далее, на высоте 70 км она повышается до +100°; слой 75—90 км высоты имеет резкое понижение температуры—до 50—60° ниже нуля. Затем температура растет непрерывно вверх. На высоте [illegible] тыс. км температура, соответствующая скорости молекул, достигает 6000°. Однако градусник, внесенный туда, показал бы —269°, так как число ударений молекул там весьма незначительно. Это называется «парадоксом Эддингтона» и происходит из-за чрезвычайной разреженности воздуха на больших высотах.

Как показывает исследование метеоров, общая плотность атмосферы на высоте 100 км в 100 раз больше ранее предполагавшейся.



Метеор в изображении древних индусов

В область истории отошла гипотеза о полном покое атмосферы на высотах выше 40 км. Это было опровергнуто рядом наблюдений за движением метеорных следов. Интересно отметить, что с высотой меняются направления воздушных потоков, и поэтому деформированный след имеет обычно зигзагообразную форму.

Указанные открытия имеют не только чисто научное, но и практическое значение, например в радиотехнике. Кроме того, например, в 1918 г. немцы при стрельбе по Парижу из «Большой Берты» пользовались данными метеорной астрономии, так как большую часть пути снаряд летел в стратосфере. Таким образом изучение движения метеоров в стратосфере может иметь также и оборонное значение.

Слой Кеннелли — Хивисайда отражает радиоволны, но далеко не всегда одинаково, так как он сам подвергается воздействию солнечной радиации, космических лучей, бомбардировке метеорами и т. п. Вообще, если влияние Солнца приводит к ухудшению передач, то метеоры вызывают так называемые фединги (замирание) либо особый шорох, иногда свист. Эти явления сопровождают иногда вторжение в атмосферу особенно больших масс метеорного вещества.

***

Из сказанного видна важная роль метеорной астрономии, занимающей одно из первых мест среди методов исследования стратосферы. Из истории известно, что в старину метеоры считали атмосферными явлениями. Изучая их, метеорологи собрали богатый материал, оказавшийся очень ценным для астрономов, а эти последние, изучая метеоры и совсем не думая о геофизике, разрешили ряд метеорологических проблем. Еще при Бредихине русская метеорная астрономия стояла высоко, а в настоящее время благодаря Великой Октябрьской социалистической революции открылись невиданные возможности для обширной научно-исследовательской работы, в которую вовлекаются широкие массы трудящихся, что является лучшим залогом для развития метеорной астрономии.

---

[2] Этого достаточно, чтобы бо́льшая часть влетающих частиц обращалась в пыль уже на высоте 70—80 км, — ведь большая часть метеоров обладает весом в десятые и сотые доли грамма, диаметр наименьших из них достигает только нескольких микронов.

ЭЛЕОНОРА МАРКС

Р. Ландау

16 января 1855 г. у Маркса родилась дочь. «Если бы это был мальчик, все же было бы лучше»[1],—писал он Энгельсу на следующий день.

Маркс жил тогда в Лондоне, на Динстрит, в маленькой тесной квартирке из двух комнат. В первой—большой, но не совсем светлой,—был его кабинет, во второй—спальня и детская.

Детей было трое: черноглазая Женни, как две капли воды похожая на отца, светловолосая Лаура—копия матери—и умница Эдгар, болезненный мальчик, проживший всего 9 лет. Шумно и радостно встречали дети гостей, а добродушная Ленхен, домашняя работница и почти член семьи Маркса, старалась как можно лучше накормить и напоить бедняг. Один из таких скитальцев, тогда 26-летний Вильгельм Либкнехт, с благодарностью вспоминал воскресные прогулки с семьей Маркса. Какой светлой точкой в безотрадной жизни голодных эмигрантов были эти дни! Дети всю неделю мечтали о прогулке. Наконец, наступало воскресенье. Сборы были сложные, длинные. Заботливая Ленхен упаковывала провизию в специальную корзинку громадных размеров, привезенную из Трира. В нее бережно укладывались жареная телятина, чай, фрукты. Самый голодный из участников прогулки должен был нести корзинку. Такова была традиция. Впереди обыкновенно шагал Либкнехт с девочками, центр отряда составляли Маркс, его жена и кто-нибудь из воскресных гостей, почему-либо требовавший внимания. Арьергардом служили Ленхен и самый голодный из гостей с знаменитой корзиной в руках. Безудержно веселилась компания, очутившись на лугу; валялись на траве, бегали взапуски. Девочки плясали, пели песни, но на обратном пути едва плелись от усталости.

Трудные это были годы для Маркса,—его преследовали бедность, невозможность найти заработок. Уехавший в Манчестер Энгельс мог присылать немного,—он недавно только поступил на службу в фирму Эрмен, Энгельс и сам получал еще очень мало. Мелкие кредиторы—булочник, мясник и зеленщик—отравляли Марксу жизнь. В ломбард приходилось нести все лучшие вещи, а зачастую и самые необходимые. Был такой период, когда дети не ходили в школу, потому что башмаки были заложены; бывали случаи, когде Маркс не мог работать по своему обыкновению в Британском музее, потому что в ломбарде был его сюртук...

Туманный, сырой Лондон отнял у Маркса двоих детей. Когда умер двухлетний Гвидо, жена Маркса писала в своем дневнике: «Моя скорбь была так велика. Ведь это было первое дитя, которое я потеряла».

Ей суждено было вторично испытать это горе. В том же 1852 г. умерла от бронхита одиннадцатимесячная Франциска. Хоронить ее было не на что, спасибо сжалился сосед-эмигрант и дал два фунта стерлингов на похороны...

Неудивительно, что Маркс и его жена с тревогой ждали будущего ребенка. По этому поводу был даже созван семейный совет. Домашний врач Маркса—Ален—решительно заявил, что считает действительным только одно средство—усиленно кормить ребенка молоком: до пяти лет исключительно, до десяти—преимущественно.

16 января утром родилось маленькое розовое созданьице. Сначала все носили его на руках, потом катали в повозочке, потом оно стало на крепкие ножки...

Имя девочки было Элеонора, но все называли ее Тусси. Черноглазая, веселая, румяная, она наполняла смехом и щебетаньем весь дом. Сидя на плечах отца, запустив руку в его пышные, рано поседевшие волосы, она повелительно кричала: Ого! го! Лошадь должна была бежать быстро-быстро, и Маркс, напрягая все силы, послушно мчался по незастроенным еще лугам, окружавшим дом, куда недавно переехала с Динстрит его семья. Кроме этой специальности, у Маркса была еще другая,—он был прекрасный рассказчик. Какие чудесные, волнующие и яркие сказки сочинял он своим детям, главным образом на прогулках, и дети поэтому делили сказки не на главы, а на мили.

«Расскажи еще одну милю»,—просили они. Одни приключения были страшные, другие забавные, но все рассказывалось с неистощимым остроумием, живостью и юмором.

Тусси жадно слушала, едва переводя дыхание...

Девочка очень рано научилась читать. В 6 лет она уже увлекалась Купером и мечтала стать капитаном военного корабля, хотя очень плохо понимала, что это значит.

«Для этого ведь нужно только одеться мальчиком и бежать на корабль?»—взволнованно спрашивала она отца.

Тот ласково кивал головой. Конечно, это вполне осуществимо, но говорить об этом никому не следует, пока план не созреет окончательно...

Тусси соглашалась с этим соображением, и заговорщики умолкали, поджидая благоприятного момента для побега Тусси на корабль...

Терпеливо и любовно отвечал Маркс на все вопросы пытливой девочки. Она никогда не мешала ему работать, хотя как раз в это время он писал свой гениальный труд «Капитал»...

Наступил 1861 год. В Америке Южные штаты воевали с Северными. Рабовладельцы не хотели лишиться своих выгод. Горячо, страстно обсуждались в доме Маркса события. Часто приезжал из Манчестера Энгельс, и они с Марксом долго и громко спорили о ходе американской войны. Тусси присутствовала при этих разговорах и спорах. Она забывала свои книги, забрасывала всех вопросами о Америке и всем сердцем была на стороне бедных негров, которых мучили, на которых смотрели, как на скот. Она определенно знала, что надо облегчить их жизнь, что им надо дать свободу. Она решила, что президент Линкольн не обойдется без ее советов, и написала ему подробное горячее письмо. Маркс взялся отправить его. Он действительно опустил письмо в ящик, но не в почтовый, а в ящик своего письменного стола... Много лет спустя показал он Тусси эти строки, и они долго и весело смеялись, читая их... В доме Маркса вообще умели смеяться, несмотря на матери-

---

[1] К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., т. XXII, стр. 77.

альные трудности, на бедность и другие невзгоды.

Много страданий выпало на долю Маркса в эти годы. Вскоре после рождения Тусси умер его любимый сын, девятилетний Эдгар.

В своих воспоминаниях о Марксе Лафарг пишет о Женни и Лауре, пишет и о девятилетней Тусси, которая, как он говорит, была чудесным ребенком с замашками мальчика. Маркс уверял, что жена его ошиблась, произведя ее на свет девочкой. Это был настоящий сорванец, целые дни проводивший на улицах лондонского предместья. Многочисленные товарищи, с которыми она играла, дралась и проказничала, хорошо знали Тусси. Вообще она была очень популярна во всем предместье. Для его обитателей Марксы уже не имели своей фамилии,—их просто называли «семейство Тусси».

С пылающими щеками, с горящими глазами прибегала Тусси домой, залпом выпивала стакан молока, хватала на ходу ломоть хлеба и моментально исчезала.

В 9 лет Тусси уже знала наизусть длинные монологи из пьес Шекспира. Театр был страстью всех членов семьи Маркса. В театр шли всей семьей пешком. Расстояние было большое,—итти надо было в другой конец Лондона. Места покупались либо стоячие, либо на галерке. Но зато какое наслаждение было услышать пьесу Шекспира, увидеть одного из лучших лондонских актеров Фельпса!

Никто из детей Маркса в такой степени не унаследовал любовь к театру, как Тусси, которая впоследствии даже мечтала стать актрисой...

В жизни Тусси незабываемым праздником были поездки в Манчестер. Энгельс был верным другом не только Маркса, но и всей его семьи. Тусси была его любимицей. «Злой карлик Альберих», как он ее называл, платил тем же «Фреду».

Приезды Маркса в Манчестер несказанно радовали Энгельса, особенно если он брал с собой Тусси.

«Можешь себе представить, какое ликование вызвала тут весть, что ты собираешься привести с собой Тусси»,— писал Энгельс Марксу 2 мая 1869 г.[2].

Лето 1869 г. было особенно знаменательным в жизни Энгельса,— в это лето он, наконец, вырвался из «египетского плена», ушел из фирмы Эрмен и Энгельс, где работал 19 лет.

Май стоял холодный. Маркс и Тусси ожидались со дня на день. В конце месяца, когда Энгельс уже подробно указал им поезда, погода внезапно переменилась. Наконец-то можно было сидеть не у камина, а у открытого окна. Две недели прожил Маркс у Энгельса и вернулся домой, оставив 14-летнюю Тусси в Манчестере.

В каждом письме Марксу Энгельс подробно рассказывал об их общей любимице, о том, что Тусси идет в театр, читает, зевая, Германа и Доротею, прилежно играет на рояле. Веселая, шаловливая девочка неугомонно тащила всех гулять, ей не сиделось дома. А вечером, когда приходили Шорлеммер и Мур, угощала их чаем и угрожала вымазать им бороды вареньем...

Так шло лето. В июле кончался срок договора с Готфридом Эрменом. Энгельс хотел получить свой пай, обеспечить Маркса до конца его дней и переехать в Лондон.

«Ура! сегодня покончено с doux commerce[3], и я свободный человек»,—писал 1 июля 1869 г. Энгельс Марксу... «Тусси и я отпраздновали сегодня утром мой первый свободный день продолжительной прогулкой за город»[4].

Тусси всю жизнь помнила этот знаменательный день, помнила, как весел был Энгельс, как, натягивая в это утро сапоги, он все время повторял: «В последний раз иду в контору, в последний раз!» Его жена Лизи и Тусси с нетерпением ждали его возвращения. Как громко он пел, как размахивал палкой, как весело смеялся, когда через несколько часов вернулся домой.

Балансы, адвокаты, всякие деловые переговоры и расчеты еще не позволяли Энгельсу переехать в Лондон. А Тусси попрежнему гостила в Манчестере! Жара стояла невыносимая, и прогулки прекратились.

На Грефтон-Террас начинали ревновать—не переехала ли Тусси окончательно в Манчестер, помнит ли она, что у нее есть Мавр (так называли Маркса дети), Мэмэ, Ленхен?

«Помнит, конечно, помнит!—горячо восклицала Тусси,— но в Манчестере так хорошо, в доме Энгельса так привольно!..»

***

С падением Парижской коммуны наступила жестокая реакция. Началась эмиграция за границу, особенно в Лондон. Маркса несказанно волновала участь коммунаров.

Лондон был наводнен беглецами Коммуны, о которых неустанно заботился Интернационал. Эта задача всей тяжестью легла на плечи Маркса. Опять, как в 1849 г., Маркс и Энгельс создали комитет помощи эмигрантам, опять они работали без устали.

В начале 70-х годов дом Маркса был убежищем для эмигрантов Коммуны.

В 1872 г. Шарль Лонгэ, член Коммуны и редактор официального органа Коммуны, женился на старшей дочери Маркса, Женни. Часто бывал у Маркса и другой участник Коммуны, впоследствии написавший Историю Коммуны,—Лиссагарэ. Он полюбил Тусси. Повидимому, и она ему симпатизировала. Высокая и стройная, с блестящими черными глазами, она уже в 17 лет была помощницей отца, вела его корреспонденцию, делала для него выписки в Британском музее.

Маркс очень неодобрительно относился к ухаживаниям Лиссагарэ за Тусси. Он считал его несолидным, сердился и раздражался при одной мысли о том, что Лиссагарэ станет его зятем, мужем его любимицы...

Напрасно возражала Тусси, доказывая, что он несправедлив к Лиссагарэ. Маркс стоял на своем.

После долгих колебаний Тусси уступила и не вышла замуж за Лиссагарэ.

***

2 декабря 1881 г. жена Маркса умерла. Надломленный непосильной работой организм Маркса не выдержал этого удара. Недаром, узнав о смерти Женни Маркс, Энгельс сказал:

«Мавр тоже умер»...

Жену Маркс пережил только на 15 месяцев.

***

Незадолго до смерти отца Элеонора познакомилась с д-ром Эдуардом Эвелингом. Он был популяризатором учения Дарвина, называл себя последователем Маркса, кроме того, считал себя поэтической натурой, знатоком театра.

Это знакомство принесло Элеоноре бездну горя. Она страстно полюбила Эвелинга и вышла за него замуж. Но 14 лет замужества не дали ей ни покоя, ни счастья.

Материально Эвелингам жилось нелегко. Из школы, где Элеонора была учительницей, ей пришлось уйти. Начальство, которому она сообщила о своем браке с Эвелингом, поспешило ее уволить: брак не был оформлен в церкви, так как жива была первая жена Эвелинга.

Всей своей пламенной натурой, всем своим существом отдалась Элеонора партии, пропаганде идей своего отца. Неутомимая, непреклонная в борьбе, она и в этом, как и во многих других отношениях, походила на Маркса. На редкость стойкая, она, казалось, никогда не уставала, какую бы тяжелую работу на себя

[2] К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., т. XXIV, стр. 195.

[3] Милой коммерцией.

[4] К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., т. XXIV, стр. 206.

ни брала. Она считалась лучшим оратором в партии, ее речи были превосходны по форме и по содержанию, у нее был мягкий, мелодичный голос, она прекрасно говорила по-английски.

В 1886 г. Энгельс, большой любитель путешествий, осуществил, наконец, свою давнишнюю мечту и поехал в Америку. Его сопровождали верный друг Шорлеммер и Элеонора Маркс, которая решила предпринять агитационную поездку по Америке.

Элеонора никогда не останавливалась перед трудностями. Никто не знал, какую огромную работу она проделала в качестве переводчицы на трех международных социалистических конгрессах. С утра до ночи переводила она без устали с трех языков, которые знала в совершенстве. Несмотря на невыносимую жару, она не пропустила ни одного заседания и на протяжении всего конгресса выполняла утомительную и неблагодарную работу переводчицы.

В 1892 г. в Лондоне вспыхнула стачка докеров. Элеонора приняла в ней горячее участие. Опять за кулисами, опять в тени она работала, не покладая рук. В задней комнате пивной лондонского предместья ей приходилось номеровать и контролировать тысячи рабочих книжек забастовщиков. Тысячи фунтов стерлингов проходили через ее руки, а ей, работавшей совершенно бесплатно, зачастую не на что было позавтракать или пообедать.

Характерной чертой дочери Маркса была ее глубокая симпатия к евреям: «Я — еврейка»,— неоднократно гордо заявляла она с трибуны, резко подчеркивая свое происхождение. Элеонора делала это из уважения к отцу.

Это был настоящий борец, неутомимый в работе, не останавливающийся ни перед какой жертвой для пользы дела как в агитационной, так и в организационной работе.

Особенное значение имеют ее воспоминания об отце. Для биографии Маркса воспоминания Элеоноры служат чрезвычайно ценным материалом,—столько она приводит фактов из его жизни, черт его характера, особенностей работы и отношения к семье и окружающим. Не меньшее значение имеют ее воспоминания об Энгельсе, проникнутые горячей любовью к дорогому другу. В жизни их обоих Элеонора занимала очень значительное место, она была их общей любимицей, дала им столько радостей, когда была ребенком, подростком, взрослой девушкой.

Элеонора обожала отца и не упускала случая знакомить широкие массы с разными моментами его жизни и творчества. Только благодаря Элеоноре, бережно хранившей каждую строчку, написанную отцом, проникло в печать письмо молодого Маркса к отцу.

К этому письму Элеонора написала предисловие, полное без-



граничной любви к своему великому отцу. Она тепло и сердечно рассказала об отношениях Маркса к своей жене, об его привязанности к отцу, карточку которого он постоянно носил при себе. Элеонора помнила, как неохотно он показывал ее чужим, ссылаясь на то, что фотография мало походит на оригинал. Вспоминая лицо деда, Элеонора говорит, что оно было очень красиво, глаза и лоб как у сына, рот и подбородок мягче и нежнее. Эту карточку, вместе с карточкой жены и дочери Женни Лонгэ, Маркс всюду носил с собой. Элеонора после его смерти нашла их в боковом кармане его сюртука. Энгельс положил их в гроб Маркса.

**

Большинство статей Элеоноры посвящено рабочему вопросу. Написанное ею «Рабочее движение в Англии» Либкнехт любовно перевел и комментировал. По его словам, автор точно подметил и передал основные черты английского рабочего. Ведь Элеонора жила и работала с английскими рабочими, научилась их любить, составляла с ними одно целое... Правдиво и тепло описывает она их жизнь. Наиболее выдающейся чертой рабочего движения, по ее мнению, является умение крепко удерживать достигнутое и настойчиво стремиться вперед, вопреки препятствиям.

В результате путешествия по Америке была написана книжка «Рабочее движение в Америке». Элеонора 4 месяца вместе с Эвелингом излагала американским рабочим основы марксизма.

Элеонора была постоянной сотрудницей журнала «Neue Zeit». То одна, то вместе с Эвелингом давала она статьи по самым разнообразным вопросам: то исторический очерк о праздновании 1 мая в Англии, то статьи о выборах в Великобритании, о Шелли, о театре...

Интересны и разнообразны были ее корреспонденции в «Русском богатстве»[5]. Россией она интересовалась так же, как Маркс. Будучи подростком, Элеонора даже брала уроки русского языка у Германа Лопатина, который часто бывал у Маркса. Эти уроки, правда, скоро прекратились; они превратились в жгучие споры ученицы с учителем, русским народником.

В введении к своим корреспонденциям Элеонора писала:

«Предлагаемые письма будут касаться событий английской жизни, представляющих интерес и для русских читателей. Положение политических партий, эволюция общественной жизни народа, новые течения в литературе, в драматическом искусстве — вот предметы, о которых мы собираемся писать».

И так как эти корреспонденции она писала вдвоем с мужем, Элеонора добавляет:

«Писать мы их будем сообща, сотрудники различного пола. Мужчины и женщины смотрят на вещи с различных точек зрения. Быть может для того, чтобы получить наиболее широкий взгляд на человеческое общество, было бы не лишнее взглянуть на него с двух различных точек зрения, отнюдь не противоположных, мужской и женской».

В своих корреспонденциях Элеонора Маркс затрагивала всевозможные явления политической и социальной жизни Англии, говорила о выборах, о росте безработицы, о литературных новинках, неизменно бичуя и подчеркивая пороки буржуазного строя. Она прекрасно знала социальную жизнь Англии и приводила десятки ярких примеров, характеризующих эту страну с ее хваленой демократией, с ее лицемерием и ханжеством.

Излагая литературные новинки, Элеонора горячо отстаивала писателей, не боявшихся открыто и прямо говорить о нравах буржуазного общества, вместо того чтобы проявлять обычную жеманность, которую предписывает писателям английская общественность.

Эти корреспонденции насыщены элементами социальной критики. Полная любви к пролетариату, понимающая его требова-

---

[5] 1895 год, № 1, 2, 3, 4 и 5.

ния и интересы—такова корреспондентка «Русского богатства» Элеонора Маркс.

❖

Честная труженица, несгибаемая революционерка, истинная дочь своего отца—Элеонора Маркс нашла себе в высшей степени неподходящего мужа. У Эвелинга была настолько дурная репутация, что гостеприимный дом Энгельса, раскрывший двери социалистам различных стран, не видел у себя англичан. Многие из них прямо заявляли Энгельсу, что они избегают встречи с Эвелингом.

Много было, правда, в этих нападках на Эвелинга обычного английского лицемерия и простого политического пристрастия. Эвелинг своей невоздержанностью и ошибками дал возможность своим врагам и врагам марксизма развернуть против него кампанию, принявшую характер травли.

Об Эвелинге многие говорили с ненавистью, с отвращением и негодованием, не подавали ему руки. Шоу описал его в своей пьесе «Дилемма врача» в образе художника Дубидата, пустого, тщеславного и распущенного себялюбца. Госпожа Дубидат — это Элеонора, слепо любящая недостойного человека; она чарующе привлекательна и вызывает общую симпатию. Правда, Шоу постарался ловко затушевать и замаскировать все внешние обстоятельства,— ведь пьеса была написана всего через 5 лет после смерти Элеоноры, которую знали многие, принадлежавшие к кругу читателей Шоу.

Эдуард Эвелинг любил женщин, кутежи. Ему нужны были деньги, и он добывал их всеми возможными способами—брал взаймы направо и налево, растрачивал чужие деньги...

Элеонора иногда догадывалась, иногда знала о том, что он кутит, но любила его так сильно, что у нее нехватало решимости порвать. Мужественная дочь мужественного отца никому не говорила о своих страданиях.

Энгельс оставил Элеоноре довольно значительные средства. Эвелинги поселились в живописном месте под Лондоном, в Сэйденгэме. У них был красивый, уютный коттедж, который они называли «Ден» (берлога).

Поглощенная любимой работой, материально независимая, Элеонора могла бы спокойно жить и работать. Это, однако, оказалось невозможным. Дорвавшись до денег, Эвелинг закутил во-всю, ни с кем и ни с чем не считаясь.

Друзья Элеоноры резко отрицательно относились к Эвелингу. В этом отношении не был исключением и лучший ее друг Фред Демут, сын покойной Елены Демут. Это был рабочий, бесхитростный, честный и прямой.

Все тяжелее становилась атмосфера в доме Эвелингов. Летом 1897 г. Эвелинг неожиданно исчез из дому, причем забрал все, что могло быть превращено в деньги. Элеоноре он оставил записку, в которой говорилось, что искать его бесполезно. Все, что она пожелает ему сообщить, может быть передано артисту К.

И вот начинается тяжелая драма. Элеонора ищет исчезнувшего мужа с болью, тоской и обидой. Фред Демут—тот человек, к которому она обращается за помощью.

«Фред, милый Фред,—пишет она,— приди, посоветуй, помоги. Если бы была жива Ленхен, я бы обратилась к ней, а ты—ее сын!»

Целый месяц длятся поиски. Наконец, 1 октября на адрес: «Ден, Сэйденгэм» приносят письмо. Элеонора дрожащими руками вскрывает конверт: «Завтра рано утром буду дома».

Потом приходит телеграмма: «Окончательно возвращаюсь домой в половине второго».

Вернувшаяся домой Элеонора ждет от Эвелинга объяснений, ждет попытки оправдаться. Он молчит. Элеоноре приходится заговорить первой. Вечером, по ее настоятельной просьбе, приходит Демут. Эта совместная беседа ни к чему не приводит.

Элеонора не решается поставить вопрос ребром: в денежных делах ни она, ни Демут ничего не понимают. Оба они нервничают, волнуются.

«Остатки состояния Элеоноры будут целы»,— заявил Эвелинг.

Элеонора поверила ему и даже упрекнула себя в чрезмерном пессимизме.

Однако вскоре начались прежние муки. Через несколько дней Эвелинг стал пропадать из дому, опять начал свою жизнь кутилы.

Зимой 1898 г. Эвелинг серьезно заболел,—у него образовался нарыв в почках. Жизнь его висела на волоске; операция была неизбежна. Элеонора забывает обо всем. Эвелинг в больнице в самых лучших условиях, в отдельной комнате. Элеонора поселяется поблизости и целые дни проводит с мужем.

После операции больной очень слаб. Единственное желание Элеоноры—восстановить его силы. Надо скорее уехать из больницы, о как ужасна эта больница!

Элеонора везет Эвелинга к морю, в Маргэт. О себе она не думает; как-нибудь она просуществует. Теперь она нужна опасно больному Эвелингу!

Страшные мысли терзают Элеонору; она с ужасом ловит себя на мысли, что боится физического выздоровления Эвелинга, потому что не надеется излечить его «нравственную болезнь».

«Я переживаю тяжелые минуты,—пишет она в своем последнем письме Демуту 1 марта.— Я готова уехать и сделала бы это с удовольствием, но пока он нуждается в моей помощи, я вынуждена остаться».

Единственная поддержка для Элеоноры — ее многочисленные друзья. Она получает массу писем, они приходят из разных мест. За что к ней так хорошо относятся,—недоумевает Элеонора.

Кроме писем приходят и посылки. С какой радостью и гордостью Элеонора вскрывает одну из них: Союз горнорабочих прислал ей пенал и самопишущее перо.

«За что?»—опять спрашивает скромная труженица. Это—благодарность за ее тяжелую работу переводчицы на международном конгрессе горняков!

Проходит почти месяц. Пора домой. Эвелингу лучше, но он еще не может ходить.

Через два дня по возвращении домой Элеонора покупает больному кресло на колесах, чтобы он мог передвигаться без посторонней помощи.

Жизнь как-будто течет нормально. Элеонора ухаживает за больным, обдумывает новую литературную работу о Шекспире, на первые числа апреля приглашает друзей к себе в «Ден». Ничто не предвещает катастрофы...

31 марта утром, как всегда, приносят почту. Есть письмо и для Элеоноры. Она разрывает конверт и читает письмо, из которого узнает, что Эвелинг исчез из дому, чтобы жениться на молодой актрисе!

Этого Элеонора не выдержала. В 11 часов утра она была уже мертва. Возле нее валялась склянка с раствором медного купороса...

Последнее письмо Элеоноры адресовано любимому племяннику Жану Лонгэ. «Мой милый, милый Джонни,—писала она.— Мои последние слова—тебе! Постарайся быть достойным своего деда.

Твоя тетя Тусси».

Пылкая и страстная натура Элеоноры не в силах была побороть личное горе,—она стала его жертвой. Но основой, содержанием и целью ее существования была работа для пролетариата, было претворение в жизнь великих идей Маркса.

ХИРУРГИЯ на войне

Проф. С. С. Гирголав

Засл. деятель науки

Советские врачи на ряду с бойцами Красной Армии, на ряду со всем советским народом отдают все свои силы, знания и искусство своей родине. Они много делают для того, чтобы восстановить здоровье и работоспособность раненых бойцов. В этой гигантской работе большую роль играет хирургия.

Хирургию на театре военных действий принято называть военно-полевой хирургией. Она, однако, не является хирургией упрощенной, хирургией худшего качества. Отнюдь нет! Наоборот, современная хирургия должна предоставлять каждому раненому все свои достижения, все свои возможности и самое высокое качество при работе над раной. Чем же отличается хирургия на войне, военно-полевая хирургия, от хирургии мирного времени?

Главнейшим отличием служат здесь те условия, в которых протекает хирургическая работа.

* * *

В военной обстановке каждый раненый должен быть прежде всего удален с участка непосредственного боевого столкновения. Но даже и на том пункте, где раненому уже оказана неотложная хирургическая помощь, он не может оставаться до выздоровления, так как этому мешают боевые условия обстановки. Окончательное излечение больного, получившего серьезные ранения, требует продолжительного времени, иногда даже нескольких месяцев. Вот почему длительное лечение пострадавших бойцов необходимо проводить в тыловых госпиталях.

Таким образом основной чертой хирургии на войне является ее своеобразная организация.

Еще знаменитый русский хирург Николай Иванович Пирогов, один из создателей современной военно-полевой хирургии, на основе опыта Севастопольской кампании пришел к заключению, что организация хирургической работы на войне имеет решающее значение в самом главном отношении, в отношении ее эффективности.

Создание нужной для хирургической помощи на войне организации нередко встречает очень большие трудности в самом начале, на первом же этапе, т. е. при выносе бойца с места его ранения. Вот почему врачебная помощь в Красной Армии весьма приближена к раненому. Во время боя наши врачи находятся на передовых участках. Они должны наложить первую повязку, наложить жгут на конечность при кровотечении. После этого раненый немедленно выносится при помощи санитаров, если не может передвигаться сам, в район обслуживающего часть медицинского пункта. Однако и здесь подается только самая неотложная помощь, и уже предусмотрены все возможные способы быстрой эвакуации раненого либо в район дивизии — в дивизионный пункт медицинской помощи, либо в дивизионный госпиталь или передвижной полевой госпиталь.

Эти учреждения являются уже настоящими лечебными заведениями с квалифицированными хирургами, с прекрасным современным инструментарием. Здесь можно сделать рентгеновский снимок, произвести любую сложную хирургическую операцию и, если нужно, задержать раненого на несколько дней, чтобы он успел оправиться для дальнейшей эвакуации.

В прежних войнах для подобных учреждений обыкновенно использовались расположенные вблизи боевой линии жилые дома или общественные здания. В современной войне это невозможно. Приходится учитывать и налеты вражеской авиации и деятельность современной артиллерии, а поэтому медицинские учреждения необходимо так же тщательно маскировать, как и все военные объекты. В современных войнах все операционные и перевязочные, а также помещения для приема, осмотра и пребывания раненых, для жилья обслуживающего персонала размещаются на самых передовых этапах во временных помещениях типа отепленных палаток.

Работа хирургов этих передовых этапов исключительно важна и ответственна. Часто первоначальная обработка раны обусловливает весь ход выздоровления раненого. Каждый раненый должен быть тщательно исследован, многие из них нуждаются в немедленной операции для остановки кровотечения. Всем больным, потерявшим много крови, производится переливание крови, вводятся предохранительные сыворотки и т. д. Раненым, у которых повреждены суставы или наблюдаются переломы костей, должна быть иммобилизована (сделана неподвижной) поврежденная конечность. Это достигается путем наложения особых аппаратов, иногда индивидуально приспособленных для того или иного раненого при помощи особых проволочных шин и гипсовых полос.

Очень много труда и времени требуют так называемые полостные ранения, т. е. повреждения полости черепа, груди и живота. В этих случаях часто только путем сложной хирургической операции удается сохранить жизнь и здоровье раненого.

Все это показывает, что работа хирурга и всего медицинского персонала на передовых участках войны очень трудоемка. Каждый раненый требует затраты большого количества времени, несмотря на сработанность врачей и сестер.

Но все трудности, которые приходится переносить нашим врачам, покрываются их энтузиазмом, общим стремлением принести максимум пользы нашим славным бойцам, подвиги которых восхищают каждого советского патриота. Вот почему не только наша хирургическая молодежь стремилась работать на передовых позициях, — много хирургов с крупными именами работали там по собственному настойчивому желанию.

Вполне понятно, что все передовые этапы хирургической работы на войне стремятся эвакуировать от себя раненых, как только это позволяет состояние здоровья последних и характер ранения. Соответственно этому рассчитывается и емкость этих учреждений. Дивизионные и полевые подвижные госпитали сами передвигаются за теми воинскими частями, которые они обслуживают. Эти лечебные заведения, конечно, не могут предоставить раненому того комфорта и полной безопасности, которые может дать тыловой госпиталь, и поэтому больных приходится эвакуировать в тыл.

* * *

Как видно из сказанного, в военное время раненый довольно длительно, иногда несколько дней находится в пути. Из этого следует, что военно-полевая хирургия приобретает еще две особенности по сравнению с хирургией мирного времени. Во-первых, хирург должен помочь раненому легко и без вреда перенести перевязку. Во-вторых, лечение раненого происходит не в одном лечебном учреждении и не руками одного хирурга, а в нескольких и силами разных хирургов, последовательно по этапам. Это — одна из самых больших трудностей военно-полевой хирургии. Она потребовала от хирургов много работы для согласования их действий, и имя нашего ныне покойного профессора — хирурга В. А. Оппеля, разработавшего «этапное лечение раненых» на опыте мировой войны, с глубоким уважением вспоминается всеми хирургами Советского Союза.

В мирное время мы стремимся организовать помощь пострадавшим так, чтобы их лечение с момента попадания в больницу и даже после выписки из нее — в амбулатории — находилось в одних руках; в военных условиях это невозможно: оно заменяется последовательным лечением на этапах. Поясню сказанное примером.

Один из наших бомбардировщиков, выполнив с успехом боевую задачу, на обратном пути подвергся нападению трех вражеских истребителей. Двух из них он сбил, третий благоразумно предпочел уйти, «пока цел». Наш самолет получил ряд пробоин, но благополучно опустился на нашу территорию. Один из экипажа — штурман — получил огнестрельное ранение бедра с повреждением кости. Ему была оказана помощь в войсковом районе (первый этап). При помощи особого аппарата конечность была сделана неподвижной (иммобилизована). С этим аппаратом раненый и был доставлен на санитарной машине в один из госпиталей Ленинграда. Здесь (второй этап) пораженная конечность была уложена на постоянное вытяжение. Через некоторое время рана почти зажила, перелом прочно схватился. Конечность была снята с вытяжения, на ногу наложили обширную гипсовую повязку и больного поездом эвакуировали в тыл для окончательного заживления (третий этап).

Несколько слов о транспорте для раненых.

Подавляющее большинство из них предпочитает самолет. В одном из комфортабельно обставленных вагонов санитарного поезда на мой вопрос, удобно ли размещены товарищи, все в один голос отвечали: «Хорошо, как в самолете!» И такой ответ я получал неизменно от раненых, испытавших транспорт на самолетах.

* * *

Из всего сказанного ясно, что военно-полевая хирургия — трудное дело. Она труднее хирургии мирной, и военный хирург в первую очередь должен быть не только блестящим хирургом, но и умелым организатором. Только тогда он справится со своей высокой задачей — восстановить здоровье бойца Красной Армии.

В задачу хирурга входит убрать все погибшее, восстановить порядок в тонко построенных тканях человеческого тела, предупредить или побороть инфекцию и дальше способствовать тому, чтобы миллиметр за миллиметром раневая полость заполнялась новыми нежными тканями, покрывалась новой кожей, восстанавливалась функция пораженной части тела, а вместе с ней здоровье и боеспособность раненого.

Старый германский хирург Шлейх сравнивал перевязку заживающей раны с прогулкой садовника по прекрасному саду, когда опытный глаз видит, где нужно подрезать, где подвязать, где удобрить, чтобы рост проходил еще лучше, еще быстрее и привел бы к полному заживлению раны. Со времени Шлейха мы ушли далеко вперед. В нашем распоряжении имеются такие новые методы, как рентгеновы лучи, переливание крови, но хирургический подход к раненому остается неизменным: ловкие привычные руки, знание человеческого организма и процессов восстановления тканей в особенности, бережное, нежное, безболезненное манипулирование. Издавна к хирургу предъявлялись три требования: хорошие руки, светлая голова и доброе сердце.

Значение своевременного оперативного вмешательства при ранении может быть очень велико. В ряде случаев оно действительно спасает жизнь раненого, сохраняет ему конечности или предупреждает инвалидность. Такого рода оперативные вмешательства имеют место и на первых этапах эвакуации и в тыловых лечебных учреждениях. Всякому понятно, что любое ранение, связанное с обильным кровотечением из раны, угрожает жизни. И в этом случае даже подача первой помощи, выражающаяся в простой перевязке сосудов, уже спасает больного от весьма реальной опасности истечь кровью. Каждого раненого в живот с повреждением желудочно-кишечного канала может спасти от величайшей опасности только возможно ранняя операция.

Но и в тыловых госпиталях судьба многих раненых зависит от своевременной и правильно произведенной операции. Для наглядности приведу два примера.

К нам поступил больной с тяжелым ранением. Осколками мины у него были размозжены мягкие ткани голени с переломом обеих костей. И потому, что рана была очень тяжелая, и потому, что она была значительно загрязнена кусками одежды, у больного по дороге во время эвакуации стала развиваться самая страшная для нас, так называемая газовая инфекция. Она распространялась быстро. Вся нога отекла, рана была суха, ткани выглядели, как вареные. Состояние раненого внушало серьезные опасения. Казалась неизбежной ампутация ноги на уровне бедра, но и в этом случае не было уверенности, что раненый останется жив.

Хирурги начали борьбу. Они применили все, что можно было сделать, все, чем богата современная медицина, и уже через 12 часов стало выявляться, что предпринятые меры увенчались успехом. Инфекция остановилась. Затем — сначала медленное, потом быстрое очищение раны и выздоровление. Не только раненый поправился, но и нога ему была сохранена!

Вот другой пример.

Больной поступил с узким пулевым ранением в области правой ключицы. Вся область ранения сильно припухла. Опухоль увеличивалась с каждым днем. К этому присоединились сильные боли в руке и невозможность двигать пальцами. На основании этих и ряда других данных врачам стало ясно, что пуля перебила подмышечную артерию, и кровь в огромном количестве скопилась под мышцами



КУЛЬТУРА хинного дерева В СССР

Т. Г. Катарьян

Хинин, получаемый из коры хинного дерева (Cinchona), широко применяется для лечения малярии и ряда других болезней.

Впервые кора хинного дерева была применена европейцами для лечения малярии в 1630 г. в Южной Америке. К концу XVII в. хинная корка получила уже широкое признание. Ботаники обратили внимание на это растение только через 100 лет. В западной части Южной Америки (Перу, Боливия, Эквадор, Колумбия) в виду больших требований на хинную корку возник целый промысел.

В настоящее время мировая хинная продукция составляет около 600 т ежегодно, для лечения же всех больных малярией требуется, примерно, в 40—50 раз больше.

Для удовлетворения минимальных нужд СССР в натуральном хинине его нужно до 40—50 т ежегодно.

* * *

Хинное дерево растет во втором ярусе горных лесов (от 1200 до 2500 м над уровнем моря), примерно между 10° с. ш. и 22° ю. ш., единичными экземплярами или группами среди других лиственных пород, очень редко образуя сплошные насаждения. В результате хищнической эксплоатации количество хинных деревьев уменьшилось, и поэтому встал вопрос об их искусственном разведении и натурализации. Семенной материал разными способами стал попадать в Европу и Азию. Первыми занялись хинным деревом в 1847 г. французы, разводя его в Парижском ботаническом саду; оттуда посадочный материал попал в Алжир. Опыт в Алжире оказался неудачным.

В 1852 г. хинным деревом занялись голландцы; они послали в Америку ботаника К. Гасскарля, который «совершил похищение хинного дерева». Однако первые попытки пересылки живого материала не удавались, так как почти все растения погибали в пути. Экспедицию пришлось повторить, и в конце 1854 г. были доставлены на Яву семена и 500 саженцев (из которых только 75 дошли живыми) вида калисайя (Calisaya). Этот материал, а также остатки материала первой экспедиции легли в основу промышленной плантации хинного дерева на Яве. Позже этот вид был вытеснен другим, более ценным, — видом ледгериана (C. Ledgeriana). В настоящее время Ява доставляет до 500—550 т хинина (90% мирового потребления).

Были попытки разведения хинного дерева также в Южной Индии, в горах Цейлона, в Гималаях и т. д. Разведение хинного дерева начато также в Японии, Австралии, Индо-Китае, на Филиппинских островах, на Ямайке и в Африке.

Робкие попытки разведения хинного дерева в царской России неизменно кончались неудачами, так как это дерево замерзает при минус 2—3°. Опыты в России начались, примерно, на 30 лет позднее, чем на острове Ява и в Британской Индии. Первые неудачи приостановили произведенные в 1888 г. в Батуми опыты. Они были возобновлены только в 1903 г. на Сухумской опытной станции с семенами, полученными из Дарджилинга. Опыты были поставлены с видами сукцирубра (C. Succirubra) и ледгериана (C. Ledgeriana). В 1905 г. был высажен также вид оффициналис (C. Officinalis) и др. Эти опыты продолжались до 1908 г. и также окончились неудачей. Основная причина лежала в несоответствии климатических условий влажных субтропиков СССР условиям родины хинного дерева.

Затруднения с освоением хин-

Окончание ст. «Хирургия на войне»

и кожей. Решено было итти на операцию. Быстро вскрыли припухлость, в глубине удалось прижать артерию, увидеть в ней отверстие от прошедшей пули и затем осторожно перевязать выше и ниже отверстия. Кровотечение остановилось. Рана была зашита наглухо. Боли, которые были вызваны давлением крови на плечевое нервное сплетение, сразу же после операции прекратились. Раненый перенес операцию хорошо, рука у него оказалась вне всякой опасности и движения в пальцах стали восстанавливаться.

Все такие примеры свидетельствуют о могуществе современной военной хирургии, они дают огромное моральное удовлетворение хирургам и влекут за собой ту атмосферу доверия и сердечности, которая, как правило, господствует в отношениях между раненым и хирургом.

* * *

Наши бойцы замечательные люди! Едва поступивший в госпиталь осмотрелся, — первый его вопрос к хирургам: скоро ли заживет рана и поспеет ли он вернуться в свою часть. С каждым днем разговоры на эту тему и просьбы становились все настойчивее и настойчивее. Бодрое и веселое настроение царило в палатах. Когда во время обхода я зашел в одну из палат, произошел такой случай: раненый обратился к лечащему его врачу с просьбой разрешить ему встать. Это была не первая просьба. Врач, уже знавший, что это возможно, ответил шутя: «Ну, хорошо, уговорил!» Лицо раненого выразило такое удовлетворение, что в палате раздался хохот. Громче всех смеялся виновник веселья.

Каждый советский человек твердо знает, что вся великая наша страна, все советские хирурги сделают все возможное, чтобы наши больные бойцы восстановили свое здоровье. Поэтому так уверенно звучит голос советского человека, когда он идет в борьбу со стихией или с врагом: «Вперед за родину, за Сталина!»

ного дерева до революции привели к тому, что одни вообще считали нереальным продолжение его культуры у нас, другие пытались доказать, что культура многолетнего дерева возможна только при условии подбора холодостойкого ассортимента и в наиболее теплых участках на побережье. Основная ошибка этих опытов заключалась в том, что делали ставку на получение многолетнего дерева в относительно суровых климатических условиях наших субтропиков.

* * *

В Советском Союзе опыты с хинной культурой были возобновлены в 1928 г.; семена для них были получены от экспеди-



Хинная плантация в Салибаурском чайном совхозе (Аджария)

ции в Индию и на Яву б. Всесоюзного института прикладной ботаники новых культур. Эти опыты продолжаются и до сего времени. В 1932 г. была организована экспедиция акад. Н. И. Вавилова за семенами хинного дерева в Южную Америку.

На первом этапе работы, в 1928—1930 гг., большие надежды возлагались на отбор зимостойкого ассортимента из большого количества растений, высаженных в грунт. Велись поиски наиболее теплых участков на побережье, способных обеспечить зимовки хинного растения в условиях открытого грунта (Гагры, Новый Афон, Натанеби, Гонио и др.). Были попытки повысить холодостойкость хинного дерева осенним прищипыванием верхушек, испытывались различные способы притенки растений в питомнике, влияние фотопериодического воздействия на хинное растение 8—10—12-часовым днем. Но все эти мероприятия не дали положительных результатов. Часто повторяющиеся сильные понижения температуры при резком колебании суточных температур и при повышении в зимний период количества выпадающих осадков создавали условия, неблагоприятные для зимовки хинного растения.

В результате указанных затруднений был поставлен вопрос об испытании хинного дерева в виде одно-двухлетней культуры. При этом имелось в виду, что алкалоиды свойственны не только коре, но и другим органам и что накопление их начинается с молодых стадий развития растения. Ряд данных говорит о возможности культуры хинного дерева с сокращенным периодом выращивания и получения хинных алкалоидов от молодых растений при выращивании их в виде одно-двухлетней культуры. Пониженная алкалоидность компенсируется соответствующим увеличением растений на единицу площади.

Таким образом разработанный нашими опытными учреждениями[1] под руководством акад. Н. И. Вавилова метод освоения хинного дерева заключается в том, что вместо многолетней культуры оно разводится в виде 1—1,5-летнего растения. При этом способе хинин и хинные алкалоиды добываются со всей вегетативной массы растений (корни, стебли и листья).

Наиболее подробно исследован у нас вид цинхона сукцирубра, как наиболее удавшийся в наших субтропиках. Однолетние экземпляры сукцирубра показали следующее среднее содержание хинных алкалоидов на сухой вес: листья — 0,9%, стебли — 1,2% и корни — 2,0%.

Средний выход хинных алкалоидов составляет 1,25%. Если принять средний вес растений в 30 г (воздушно-сухой массы) и 75 тыс. шт. растений на 1 га, то урожай с 1 га составит 2,25 т (28—30 кг алкалоидов).

Основным преимуществом однолетней культуры хинного дерева является то, что этот метод одновременно позволяет получать продукцию для переработки и посадочный материал путем зеленого черенкования.

Подготовка посадочного материала ведется в основном в течение вегетационного периода. Зимнее хранение производится в солнечных парниковых рассадниках с укрытием матами в холодные ночи. Для гарантии на случай катастрофических зим часть материала должна храниться в утепленных парниках или оранжереях.

В течение вегетационного периода черенковые растения искусственно орошаются и притеняются как естественными притенками — из растений, так и искусственными — ветки растений, марля и т. п.

Посадка укорененных черенков в грунт производится в начале мая, уборка — в конце ноября. Наибольший урожай дают черенки, укорененные в октябре-ноябре.

Метод однолетнего разведения хинного дерева широко испытан в производственных условиях — в совхозе «III Интернационал» Гагринского района Абхазской АССР и в Салибаурском чайном совхозе Аджарской АССР.

Разработанный советскими учеными однолетний метод позволяет организовать промышленное освоение культуры хинного дерева у нас и освободить тем самым СССР от импорта хинина уже в ближайшие годы. Этот оригинальный метод дает возможность продвинуть хинное дерево до 42—43° с. ш. вместо 27° с. ш. распространения в настоящее время.

При однолетней культуре добывается и используется для медицинских целей весь комплекс хинных алкалоидов, называемый хиннет. Новейшие медицинские исследования за границей и у нас подтвердили, что хиннет по своему действию очень близок к натуральному хинину. Положительные результаты были получены у нас Тбилисским и Сухумским тропическими институтами при лечении малярии различного типа.

В настоящее время Наркомздрав СССР развернул широкую работу по промышленному освоению хинного дерева в наших субтропиках.

[1] Всесоюзная селекционная станция субтропических культур — М. М. Молодожников, К. Г. Момот; Батумский ботанический сад — П. Н. Кибальчич и др.

Древний каменный век в Крыму

С. Н. Бибиков

Крым—это не только одна из лучших здравниц в Советском Союзе, но и богатейший исторический источник для изучения прошлого народов СССР.

Прекрасное географическое положение полуострова, богатство ландшафтов—от степных плодородных просторов до высокогорных пастбищ, мягкость климата и удобство морских гаваней—все это издавна служило причиной жестокой борьбы за обладание Крымом. На этом небольшом полуострове обильнее, чем где бы то ни было, представлены остатки материальной культуры человеческих обществ на различных этапах развития.

* * *

Особенно за последние 20 лет продвинулось вперед изучение наиболее ранних эпох в истории Крыма, так называемого палеолита (древнего каменного века)—времени существования первобытно-общинных отношений между людьми. Еще в 1879—1880 гг. прошлого столетия К. С. Мережковский впервые обратил внимание на крымские пещеры и предпринял поиски в них следов палеолита. Эти поиски увенчались успехом и принесли К. С. Мережковскому заслуженную известность первого исследователя крымского палеолита.

После исследований Мережковского до 1921 г. крымские пещерные стоянки не изучались; лишь в 1921 г. начались их планомерные исследования и поиски новых стоянок, основанные на широкой кооперации труда археологов, антропологов, геологов, зоологов и ботаников. В результате двадцатилетних изысканий вновь открыто и раскопано большое количество палеолитических стоянок, располагающихся в разных местах горного и предгорного районов.

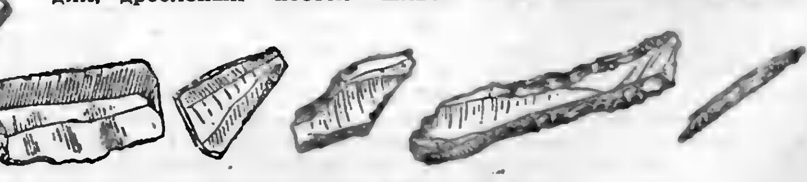
В 1924 г. Г. А. Бонч-Осмоловский обнаружил в 22 км к востоку от Симферополя, близ с. Тау-Кипчак, грот Киик-коба, где были найдены древнейшие в Союзе остатки деятельности человека в виде кремневых орудий, дробленых костей животных и, что особенно важно, нижние конечности скелета человека. Эта стоянка, насчитывающая свыше 50 тыс. лет, совпадает по времени с так называемой ашельской эпохой. Другие стоянки в скалистых убежищах, как, например, Шайтан-коба, Чокурчинский грот, Сюреньские навесы и т. п., стали известны далеко за пределами Союза и дают последовательную картину развития отдельных фаз древнекаменного века.

Значительно слабее изучены более поздние этапы палеолита, как, например, азильско-тарденуазская эпоха, относимая ко времени перехода от древнекаменного века к новому каменному веку (неолиту) и имеющая не менее чем 10-тысячелетнюю давность. Свыше сотни стоянок этого времени известны в Крыму, но большинство из них отличается весьма неблагоприятными условиями залегания, находясь на выдувах, в слоях земли, смещенных оползневыми явлениями или перемытых водными протоками. Исключение составляют пещерные стоянки, где в неподвергшихся деформации слоях часто сохраняются остатки деятельности людей в нетронутом виде.

* * *

В последние годы экспедиция Института истории материальной культуры Академии Наук СССР и Советской секции Ассоциации по изучению четвертичного периода проводила раскопки в гроте Мурзак-коба. Грот расположен в живописном каньоне р. Черной, недалеко от с. Чоргунь, на высоте около 40 м над уровнем реки. Грот сухой, обращен входом на восток и очень удобен для жилья. Мощность слоев земли в гроте, содержащих культурные остатки, не превышает 80 см; эти слои состоят из трех горизонтов.

Первый горизонт включает остатки средневековой керамики, кости животных, каменные плит-



Кремневые изделия из третьего слоя Мурзак-коба

ки и т. д., датируемые ранним татарским периодом (XIV—XV вв.). Второй горизонт относится к эпохе бронзы и характеризуется своеобразной грубой керамикой с примитивной орнаментацией и пр. Третий горизонт резко отличается от двух предыдущих присутствием огромного количества раковин улиток, некогда употреблявшихся в пищу человеком, костями рыб и животных. Кремневые орудия, собранные из этого горизонта, дают весьма типичные для позднепалеолитической эпохи объекты: изящные, тонко обработанные пластинки с выемками для заточки костяных и деревянных острий; миниатюрные, прекрасно обработанные кремневые изделия геометрических очертаний в виде трапеций, сегментов и их вариаций не являются редкостью. Изделия геометрических очертаний служили, как полагает большинство ученых, в качестве вставок в гарпуны для увеличения разящей способности. Своеобразные резцы из кремневых пластинок, скребла и проколки дополняют характерный набор кремневых изделий.

Из костяных орудий отметим первые находки в Крыму костяных гарпунов.

Особенно важным для науки было открытие погребения двух человек в горизонте, содержащем остатки тарденуазской эпохи. Оба костяка находились под грудой камней и лежали рядом на спине в вытянутом положении. Левые руки обоих костяков были согнуты в локтевых сочленениях. У одного скелета отсутствуют нижние конечности, кроме правой бедренной кости. По ряду признаков можно считать установленным, что причиной отсутствия некоторых костей нижних конечностей явились хищники, растащившие после захоронения часть туловища погребенного.

Этот неполный костяк, как показало его изучение, принадлежит мужчине большого роста (около 180 см) с явно выраженными чертами так называемой кроманьонской расы. Черты «кроманьонца» выступают прежде всего в строении черепа, имеющего длинную узкую форму, сильно развитые надбровные дуги, необычайно низкие и широкие глазницы. Другой костяк, почти целый, принадлежал молодой женщине.



Грот Мурзак-коба

Общий вид склона Исир, в котором находится грот Мурзак-коба

Двойное погребение в гротах Мурзак-коба (справа—мужской костяк, слева—женский)

Дальнейшее исследование этих двух костяков внесет много нового в изучение эволюции физического типа человека на территории Восточной Европы. Пока же укажем на исключительно важное и интересное открытие, которое принесло предварительное изучение костяков. У женского скелета установлено отсутствие средних и ногтевых фаланг на обоих мизинцах рук. Повреждение основных фаланг с полной очевидностью свидетельствует о преднамеренной ампутации их еще при жизни женщины. Обряд отрубания пальцев зарегистрирован рядом этнографов у многочисленных племен на всех материках земного шара, за исключением Европы. Выполнение этого жестокого обряда связывается с различными идеологическими представлениями. В одних случаях ампутацию мизинца производят у девочек при рождении (некоторые племена Северо-западной Австралии), в других—в знак траура (дравиды в Индии), при наступлении зрелости (племена Африки) и пр. Этот же обряд известен и в Северной Америке, например у тлинкитов.

О существовании обряда отрубания пальцев в древности у племен на Европейском континенте до сих пор можно было только догадываться. Для подтверждения этой догадки обычно ссылались на знаменитые изображения отпечатков кистей рук людей на стенах пещеры Гаргас (департамент Верхних Пиренеев, Франция). Установление факта отрубания пальцев у женского скелета из Мурзак-коба с достоверностью говорит о существовании ритуального обряда ампутации пальцев в древности и в Европе. В плане общей постановки вопроса этот факт лишний раз подчеркивает единство пути развития человеческого общества, проходящего определенные этапы развития идеологических представлений.

Возвращаясь к вопросу о погребении, отметим, что погребения позднепалеолитического времени известны в ряде мест Западной Европы и в Африке, но в общем они далеко не часты и обычно содержат скелеты довольно плохой сохранности. Из известных местонахождений остатков человека укажем, например, на пещеру Фюрфооз в долине р. Лесс в Бельгии.

Первое русское кругосветное плавание

Г. А. Никитин

7 августа 1803 г. из Кронштадта вышли в дальнее плавание два судна. Это были корабли «Надежда» и «Нева», на которых русским морякам предстояло совершить кругосветное путешествие. Начальником экспедиции был капитан-лейтенант Иван Федорович Крузенштерн — командир «Надежды». «Невой» командовал капитан-лейтенант Юрий Федорович Лисянский[1]. Оба были испытанными моряками, которым уже раньше приходилось участвовать в далеких плаваниях. Крузенштерн совершенствовался в морском деле в Англии, принимал участие в англо-французской войне, был в Америке, Индии, Китае.

[1] Капитан Лисянский (1773—1837) по окончании Морского корпуса плавал в Балтийском море, участвовал в войне со шведами в 1793—1800 гг., служил волонтером в английском флоте. В 1803—1806 гг. в чине капитана-лейтенанта, командуя кораблем «Нева», совершил кругосветное плавание с Крузенштерном и основал в Аляске Новоархангельский порт. Перевел на русский язык «Движение флотов» Джона Кларка (1803) и составил «Описание кругосветного путешествия» (1812), переведенное им же на английский язык.

Проект Крузенштерна

Во время путешествий у Крузенштерна возник смелый проект, осуществление которого имело целью способствовать расширению торговых сношений русских с Китаем. Нужна была неутомимая энергия, чтобы заинтересовать проектом царское правительство, и Крузенштерн этого добился.

Во время Великой Северной экспедиции (1733—1743), задуманной Петром I и проведенной под начальством Беринга, были посещены и присоединены к России громадные области в Северной Америке, получившие название Русской Америки.

Полуостров Аляску и Алеутские острова начали посещать русские промышленники, и слава о пушных богатствах этих мест проникла в Петербург. Однако сообщение с «Русской Америкой» в то время было крайне затруднительным. Ехали через Сибирь, путь держали на Иркутск, затем на Якутск и на Охотск. Из Охотска плыли на Камчатку и, дождавшись лета, через Берингово море — в Америку. Особенно дорого обходи-

---

Окончание ст. «Древний каменный век в Крыму»

Из последних исследований, заслуживающих внимания, отметим раскопки на островах Тивиек и Гоедик, близ полуострова Киберон (Бретань).

На территории Союза в 1928 г. С. А. Трусовой удалось найти погребение тарденуазского времени в скалистом навесе Фатьма-коба в Крыму. Костяк по условиям захоронения совпадает с найденными в 1936 г. в гроте Мурзак-коба. Как в первом, так и во втором случаях погребение было завалено камнями и находилось в аналогичных по составу слоях.

* * *

Буржуазные исследователи, положившие в основу своих работ принципы «расовой теории», не могут выпутаться из клубка противоречий в объяснении исторического развития общественных и хозяйственных форм. Находя часто малосущественные физические отличия в строении костей древнего человека, они пытаются конструировать расовый тип, наделяя его соответствующими качествами. Методологическая беспомощность и полнейшее отсутствие историзма привели многих буржуазных археологов и антропологов к фантастическим и сугубо вредным построениям в объяснении исторического развития человеческого общества.

Реакционность взглядов приверженцев расовой теории в приложении к археологической науке заключается в механистическом установлении зависимости между расовым типом и степенью развития культуры. Находка погребения в гроте Мурзак-коба, где весьма характерный представитель кроманьонского типа найден в горизонте с «микролитическим» — тарденуазским — инвентарем, имеющим 10-тысячелетнюю давность, с убедительностью показывает, что культурные остатки менее всего должны совпадать с расовым типом. Сравнительные данные тоже подрывают мнение о зависимости расового типа и материальной культуры. Самая близкая аналогия — погребение из Фатьма-коба. Обстановка этого захоронения, как мы указали, имеет общие черты с обстановкой в Мурзак-коба. Сопровождающий инвентарь из слоя весьма близок к инвентарю из Мурзак-коба. Однако физические особенности скелетов резко отличаются друг от друга. Скелет из Фатьмы-коба не носит тех хорошо выраженных кроманьонских черт, которыми наделены скелеты из Мурзак-коба. Фатьмакобинский костяк принадлежит к группе уже почти современных европоидных типов.

лась доставка необходимых для промысла припасов и корабельных снастей. Приходилось разрезать длинные канаты на части и после доставки на место снова скреплять их; так же поступали с цепями для якорей, парусами.

В 1799 г. купцы объединились, чтобы создать крупный промысел под надзором доверенных приказчиков, которые постоянно жили вблизи промысла. Возникла так называемая Русско-Американская компания. Однако прибыль от продажи мехов в значительной мере шла на покрытие дорожных издержек.

Проект Крузенштерна заключался в том, чтобы вместо трудного и длительного пути по суше установить с американскими владениями русских сообщение морем. С другой стороны, Крузенштерн предлагал более близкий пункт сбыта пушнины, именно Китай, где меха имели большой спрос и ценились очень дорого. Для осуществления проекта надо было предпринять большое путешествие и исследовать этот новый для русских путь.

Прочитав проект Крузенштерна, Павел I буркнул: «Что за чушь!» — и этого было достаточно, чтобы смелое начинание похоронили на несколько лет в делах Морского департамента. При Александре I Крузенштерн снова стал добиваться своей цели. Ему помогло то обстоятельство, что Александр сам имел акции Русско-Американской компании. Проект путешествия был утвержден.

Приготовления

Надо было приобрести корабли, так как в России подходящих для дальнего плавания судов не было. Суда были куплены в Лондоне. Крузенштерн знал, что путешествие даст много нового и для науки, поэтому он пригласил для участия в экспедиции нескольких ученых и живописца Курляндцева.

Экспедиция была сравнительно хорошо оборудована точными приборами для ведения различных наблюдений, имела большое собрание книг, морских карт и других пособий, необходимых для дальнего плавания.

Крузенштерну советовали взять в плавание английских матросов, но он энергично протестовал, и команда была набрана русская.

Крузенштерн обратил особое внимание на подготовку и снаряжение экспедиции. Как снаряжение для матросов, так и отдельные, главным образом противоцынготные, продукты питания были приобретены Лисянским в Англии.

Утвердив экспедицию, царь решил использовать ее для отправки в Японию посла. Посольство должно было повторить попытку установления сношений с Японией, которую в то время русские почти совершенно не знали; Япония вела торговлю только с Голландией, для других стран ее порты оставались закрытыми. Кроме подарков японскому императору, посольская миссия должна была отвезти на родину нескольких японцев, случайно попавших в Россию после кораблекрушения и довольно долгое время живших в ней.

После долгих приготовлений суда вышли в море.

Плавание к мысу Горн

Первая стоянка была в Копенгагене. В Копенгагенской обсерватории проверили приборы, были осмотрены также припасы.

Отойдя от берегов Дании, суда взяли курс на английский порт Фолмаут. Во время стоянки в Англии экспедиция приобрела добавочные астрономические приборы.

Из Англии суда направились на юг вдоль восточного берега Атлантического океана. 20 октября «Надежда» и «Нева» стали на рейде небольшого испанского города Санта-Крус, расположенного на острове Тенерифе.

Экспедиция запаслась продовольствием, пресной водой, вином. Моряки, гуляя по городу, видели нищету населения и были свидетелями произвола инквизиции. В своих записках Крузенштерн отметил:

«Для человека свободомыслящего ужасно жить в таком мире, где злость инквизиции и неограниченное самовластие губернатора действуют в полной силе, располагая жизнью и смертью каждого гражданина».

Покинув Тенериф, экспедиция направилась к берегам Южной Америки. Во время плавания ученые проводили исследование температуры разных слоев воды. Было замечено интересное явление, так называемое «свечение моря».

Член экспедиции, естествоиспытатель Тилезиус установил, что свет давали мельчайшие организмы, которые во множестве находились в воде. Тщательно процеженная вода переставала светиться.

23 ноября 1803 г. суда перешли экватор, а 21 декабря зашли в португальские владения, к которым в то время относилась Бразилия, и бросили якорь у острова Екатерины. Необходимо было сделать ремонт мачты. Остановка позволила провести астрономические наблюдения в установленной на берегу обсерватории. Крузенштерн отмечает большие природные богатства края, в частности древесными породами. Он насчитывает до 80 образцов ценных древесных пород, которыми можно было бы вести торговлю.

У берегов Бразилии произвели наблюдения над приливами и отливами, направлением морских течений, температурами воды на различных глубинах.

4 недели тянулось плавание от острова Екатерины до мыса Горн. Экспедиции пришлось увидеть множество китов.

К берегам Камчатки и Японии

Около мыса Горн суда из-за бурной погоды вынуждены были разделиться. Место встречи было установлено у острова Пасхи или у острова Нукагива.

Благополучно обогнув мыс Горн, Крузенштерн взял курс на остров Нукагива и стал на якорь в порте Анны-Марии. Моряки встретили на острове двух европейцев — англичанина и француза, которые несколько лет прожили с островитянами. Островитяне привозили в обмен на старые металлические обручи кокосовые орехи, плоды хлебного дерева и бананы. Русские моряки посетили остров. Крузенштерн дает описание внешнего вида островитян, их татуировки, украшений, жилищ, останавливается на характеристике быта и общественных отношений.

«Нева» пришла к острову Нукагива с опозданием, так как Лисянский искал «Надежду» около острова Пасхи. Лисянский также сообщает ряд интереснейших сведений о населении острова Пасхи, одежде жителей, жилищах, дает описание замечательных памятников, поставленных на берегу, о которых упоминал в своих записках еще Лаперуз.

После отплытия от берегов о. Нукагива экспедиция направилась к Гавайским островам. Там Крузенштерн предполагал запастись продовольствием, особенно свежим мясом, которого моряки давно не имели. Однако то, что предлагал Крузенштерн островитянам в обмен, их не удовлетворяло, так как пристававшие к Гавайским островам корабли часто завозили сюда европейские товары.

Гавайские острова были тем пунктом путешествия, где корабли должны были разделиться. Отсюда путь «Надежды» шел на Камчатку и затем в Японию, а «Нева» должна была следовать к северо-западным берегам Америки. Встреча была назначена в Китае, в небольшом португальском порту Макао, где должны были быть проданы приобретенные меха. Корабли расстались.

14 июля 1804 г. «Надежда» во-

шла в Авачинскую губу и бросила якорь у г. Петропавловска. В Петропавловске выгрузили привезенные для Камчатки товары, а также починили корабельные снасти, которые сильно износились во время длительного пути. На Камчатке основной пищей экспедиции была свежая рыба, которой, однако, не удалось запастись для дальнейшего плавания в виду дороговизны и отсутствия необходимого количества соли.

30 августа «Надежда» покинула Петропавловск и направилась в Японию. Почти месяц прошел в плавании. 28 сентября моряки увидели берега острова Киу-Сиу (Кю-Сю). Направляясь к порту Нагасаки, Крузенштерн исследовал японские берега, имеющие множество заливов и островов. Ему удалось установить, что на морских картах того времени в ряде случаев берега Японии были нанесены неверно.

Бросив якорь в Нагасаки, Крузенштерн известил местного губернатора о прибытии русского посла. Однако моряки не получили разрешения съехать на берег. Вопрос о приеме посла должен был решить сам император, живший в Иеддо, поэтому пришлось ждать. Только через 1½ месяца губернатор отвел на берегу определенное место, обнесенное забором, где моряки могли гулять. Еще позже, после неоднократных обращений Крузенштерна, губернатор отвел на берегу дом для посла.

Шли недели. Лишь 30 марта прибыл в Нагасаки представитель императора, которому было поручено вести переговоры с послом. При втором свидании уполномоченный сообщил, что японский император отказался подписать торговый договор с Россией и что русским судам не дозволяется заходить в японские порты. Японцы, привезенные на родину, все-таки, наконец, получили возможность покинуть «Надежду».

Обратно в Петропавловск

Проведя в Японии больше полугода, но почти не съезжая с корабля, Крузенштерн все же сумел собрать некоторые сведения о населении этой почти неведомой в то время для европейцев страны.

Из Японии «Надежда» направилась обратно на Камчатку. Крузенштерн решил возвращаться другим путем — вдоль западных берегов Японии, почти не исследованных в то время европейцами. «Надежда» шла вдоль берегов острова Нипон (Хонсю), исследовала Сангарский пролив, прошла мимо западных берегов острова Иессо (Хоккайдо). Достигнув северной оконечности Иессо, Крузенштерн увидел айнов, обитающих также в южной части Сахалина. В своих записках он дает описание физического облика айнов, их одежды, жилищ, занятий.

Следуя далее, Крузенштерн тщательно исследовал берега Сахалина. Однако продолжать путь к северной оконечности Сахалина ему помешало скопление льда. Крузенштерн решил зайти в Петропавловск. В Петропавловске посол с естествоиспытателем Лангсдорфом сошли с «Надежды», а Крузенштерн через некоторое время отправился продолжать исследование берегов Сахалина. Достигнув северной оконечности острова, «Надежда» обогнула Сахалин и пошла вдоль его западного берега. В виду того, что приближался срок отбытия в Китай, Крузенштерн решил возвратиться в Петропавловск, чтобы лучше подготовиться к совершению этой второй части плавания.

Из Петропавловска Крузенштерн отправил в Петербург составленные во время путешествия карты и рисунки, чтобы они не пропали в случае несчастья, которое могло случиться во время обратного плавания. Во время пребывания на Камчатке Крузенштерн составил описание этой страны, дополняющее труды Крашенинникова и Штеллера.

«Берега Петропавловска,— пишет между прочим Крузенштерн,— покрыты разбросанной вонючей рыбой, над которой голодные собаки грызутся за сгнивающие остатки, что представляет вид крайне отвратительный. По выходе на берег тщетно будешь искать сделанные дороги или даже какой-либо удобной стези, ведущей к городу, в коем не находит глаз ни одного хорошо построенного дома... Около него нет ни одной зеленеющей хорошей равнины, ни одного садика, ни одного порядочного огорода, кои показывали бы следы земледелывания. Мы видели только 10 коров, пасущихся между домиками».

Таков был тогда Петропавловск-Камчатский.

Крузенштерн указывает, что подвоз хлеба и соли почти не обеспечивал населения. Полученные в подарок в Японии соль и крупу Крузенштерн оставил для населения Камчатки.

Население Камчатки страдало также от цынги. Медицинская помощь почти отсутствовала, лекарств было недостаточно. Описывая бедственное состояние жителей Камчатки, Крузенштерн указывал на необходимость улучшения снабжения и на возможность развития там земледелия. Особенно отмечал он крайне тяжелое положение туземного населения — камчадалов, которых грабили и спаивали водкой русские скупщики пушнины.

Плавание в Китай

Закончив необходимые работы по ремонту такелажа и обновив запас продовольствия, Крузенштерн направился в Китай. Погода мешала проведению обычных исследований по определению местоположения острова. Кроме того, Крузенштерн торопился прибыть в Китай.

В бурную ночь «Надежда» прошла пролив у острова Формозы и 20 ноября стала на якорь в порту Макао.

В то время, когда Крузенштерн путешествовал с послом в Японию и исследовал берега Японии, Сахалина и Камчатки, «Нева» посетила острова Кадьяк и Ситху, где были расположены владения Русско-Американской компании. Лисянский завез туда необходимые припасы и затем направился в плавание вдоль берега северо-западной части Америки.

Лисянский записал большое количество сведений об индейцах и собрал целую коллекцию их бытовых предметов. Почти полтора года провела «Нева» у берегов Америки. Лисянский опоздал к намеченному Крузенштерном сроку встречи, но зато «Нева» доотказа была нагружена ценными мехами, которые надо было везти в Китай.

При прибытии в Макао Крузенштерн узнал, что «Нева» еще не пришла. Он известил губернатора о цели своего прихода, но до прихода «Невы» «Надежде» было предложено уйти из Макао, где запрещалось стоять военным судам. Однако Крузенштерн сумел уговорить местные власти, заверив их, что скоро «Нева» придет с ценным грузом, который представляет интерес для китайской торговли.

«Нева» пришла 3 декабря с большим грузом мехов. Однако испросить позволения на вход обоих судов в гавань близ Кантона сразу не удалось, и Крузенштерн направился туда вместе с Лисянским на «Неве». Лишь после усиленных хлопот Крузенштерн получил это разрешение, обещав купить большое количество китайских товаров.

Значительные трудности встретились и при продаже мехов, так как китайские купцы не решались вступать в торговые отношения с русскими, не зная, как на это посмотрит китайское правительство. Однако Крузенштерну при посредстве местной английской торговой конторы удалось найти китайского купца, который купил привезенный груз. Отгрузив меха, русские

начали погрузку чая и других приобретенных китайских товаров, но в это время последовало запрещение их вывоза до получения разрешения из Пекина. Опять понадобились длительные хлопоты, чтобы получить это разрешение.

Возвращение на родину. Результаты экспедиции

Экспедиция Крузенштерна сделала первую попытку установления морских торговых сношений с Китаем,— до этого русская торговля с Китаем велась сухим путем через Кяхту. Крузенштерн в своих записках охарактеризовал состояние тогдашней китайской торговли и указал пути, по которым могла бы развиваться торговля с русскими.

9 февраля 1806 г. «Надежда» и «Нева» вышли из Кантона и направились в обратный путь на родину. Этот путь лежал через Индийский океан, мимо мыса Доброй Надежды и дальше по хорошо известному европейцам маршруту.

19 августа 1806 г. «Надежда» подошла к Кронштадту. Там уже стояла «Нева», прибывшая несколько раньше. Путешествие, продолжавшееся три года, окончилось.

Путешествие Крузенштерна и Лисянского дало очень много нового для познания ряда областей земного шара. Произведенные исследования обогатили науку, был собран ценный материал, необходимый для развития мореплавания. Во время плавания систематически производились астрономические и метеорологические наблюдения, определялась температура разных слоев воды, делались промеры глубин. В период длительной стоянки в Нагасаки производились наблюдения над приливами и отливами.

Экспедиция провела работы по составлению новых карт и проверке старых. Д-р Тилезиус составил большой атлас, иллюстрирующий природу и население посещенных стран.

Чрезвычайно интересны наблюдения экспедиции над бытом жителей посещенных стран.

К путевым запискам Крузенштерна приложены чукотский и аинский словари, переданные ему поручиком Кошелевым и лейтенантом Давыдовым.

Необычайно интересны бытовые предметы, привезенные экспедицией с островов Тихого океана и из Северной Америки. Эти вещи были переданы в Музей этнографии Академии Наук. Записки Крузенштерна и Лисянского были изданы.

Кругосветное путешествие на «Надежде» и «Неве» вписало славную страницу в историю русского мореплавания.



Медаль, выпущенная к юбилею Крузенштерна



Дублин. Дворец

ИРЛАНДИЯ

А. И.

Борьба ирландского народа против английского империализма за полную независимость Ирландии в связи с англо-франко-германской войной приобретает особенно важное политическое и стратегическое значение.

Внимание всего мира вновь обращено к героической стране.

* * *

В политическом отношении Ирландия разделена на две части: 1) Северную Ирландию (Олстер), входящую в Соединенное королевство Великобритании, 2) Эйре (б. Ирландское свободное государство) — британский доминион.

Физико-географический очерк

Ирландия (по-ирландски Эрин) занимает западный из двух больших Британских островов, расположенных в Атлантическом океане между 51° 26′ и 55° 21′ с. ш. и 5° 25′ и 10° 30′ з. д. Когда-то Ирландия составляла с Великобританией одно целое, но после ледникового периода отделилась от нее. На севере, западе и юге Ирландия омывается водами Атлантического океана, а на востоке отделяется от Великобритании Северным каналом, бурным Ирландским морем и каналом Георга.

Ирландия окружена многочисленными маленькими островами, количество которых доходит до 200. Общая площадь ее равна 82 459 км², из которых только 632 км² приходится на мелкие острова. Самая большая длина с севера на юг равна 480 км, наибольшая ширина — 280 км, наименьшая — 140 км. Любой пункт на острове находится не дальше 55 км от моря. Берега Ирландии, особенно западные, изрезаны и богаты удобными бухтами.

Береговая линия достигает 4 тыс. км. 14 ирландских портов доступны для больших океанских пароходов, и 51 порту могут найти себе защиту каботажные суда.

Из мелких ирландских островов отметим небольшой остров Валенсию величиной в 26 км², расположенный у юго-западного побережья, на южной стороне бухты Динглбай. Этот остров знаменит тем, что является исходным пунктом кабелей, идущих из Европы в Америку. В 1866 г. отсюда был проложен первый кабель через Атлантический океан на остров Ньюфаундленд. Здесь метеорологическая станция получает первые сведения о погоде из района Атлантического океана.

Рельеф, реки и озера

Поверхность Ирландии часто сравнивают с блюдом: она представляет плоскую равнину в середине с небольшими возвышенностями по краям.

Ирландские горы не образуют компактной массы, длинных горных цепей, — это скорее отдельные группы невысоких гор. Они пересекаются многочисленными речками, долинами, котловинами. Горы на северо-западе, северо-востоке и востоке являются продолжением Каледонской горной цепи, идущей из Шотландии. Из горных групп отметим на северо-западе горы Донегол, Тирон, на северо-востоке — Карлингфорд и Морн с наиболее высокой вершиной Слив Донард (850 м), на востоке — Уиклоу с вершиной Лагнаквилла (927 м).

На юго-западе возвышаются весьма живописные горы Керри, образующие «Ирландскую Швейцарию». Наивысшей точкой этого горного района является гора Каррентуилл, достигающая 1140 м высоты над уровнем моря.

Ирландские горы большей частью лишены растительности, скалисты, но отличаются большой живописностью. Они состоят из сланцев, гранита, кварцитов и других пород.

На крайнем севере находится плоскогорье Антрим, круто спускающееся к морю. В этом районе расположено знаменитое «шоссе гигантов», состоящее из 40 тыс. базальтовых колонн, омываемых морскими волнами.

Ледниковая эпоха оставила в Ирландии следы в виде котловин, заполненных озерами цирков — в горах, шлифованных скал и моренных отложений — на равнинах. В торфяниках Ирландии часто находят скелеты исполинского оленя, жившего в доисторическую эпоху.

Длиннейшая река Ирландии (и Великобритании) — Шаннон (350 км), текущая в западной части острова. Она проходит через целую систему озер, и при впадении в Атлантический океан расширяется, образуя превосходную гавань длиной в 100 км. Шаннон соединен каналом с Дублином и озером Эрн и судоходен на всем протяжении. Около города Лимерик на реке построена большая гидростанция, причем проектируется дальнейшее увеличение мощности последней с целью электрификации от установки всего острова.

В восточной части острова протекают небольшие речки — Барроу, Шур, Слейни, Лиффи, Бойн и др.

Характерной чертой ирландских рек является то, что они образуют в своем течении большие озера. Так, р. Шаннон образует ряд озер — Эллен, Ри, Дерг и др. Реки Ирландии судоходны, соединены между собой каналами и облегчают сношения с центральными районами острова.

Самое крупное из многочисленных озер Ирландии — Лох-Ней (396 км²). Многие озера тектонического происхождения, некоторые образовались вследствие обвала покрова подземных пустот в известняке. Ирландские озера весьма живописны, некоторые воспеты рядом известных поэтов.

Судоходные реки, каналы и озера составляют речную сеть длиной в [illegible] тыс. км, из которых на долю каналов приходится 900 км.

В центральной части острова множество торфяных озер и болот. Иногда эти огромные торфяные трясины, окруженные мшистыми валами, под давлением накопившейся воды прорываются и растекаются по окрестности, причиняя большие опустошения. Одно из таких опустошений описывает Элизе Реклю:

«В 1821 г. торфяное болото Киналэди, расположенное возле Телламора в центре большой равнины, колыхаясь в течение долгого времени словно бурное море и издавая глухие раскаты как бы подземного грома, внезапно прорвалось: поток грязи глубиной в 18 м устремился из трещины и, снося целые дома и разрушая леса, которые находились на его пути, покрыл собой площадь более 12 км²».

Климат, флора и фауна, полезные ископаемые

Климат Ирландии морской, мягкий, с значительным выпадением осадков. Сильное влияние на климат оказывает теплое течение Гольфстрем. Средняя температура зимы в Дублине 4,7°, средняя в июле 15,4°. Остров часто покрывается туманом, орошается обильными дождями. Особенно много осадков выпадает на юго-западе (до [illegible] тыс. мм); в этом районе летом часто идут сплошные дожди.

Благодаря теплому климату в Ирландии растут вечнозеленые лавры, достигающие 10 м высоты. Под лесами находится лишь 1,3% всей площади, больше всего лесов сохранилось в горных районах.

Среди растений много вересковых, встречается до 800 видов мхов, из ягод растут брусника, черника. Ирландия отличается бедностью своей фауны, — исчезли совершенно волки, змеи, встречаются зайцы, горные ящерицы.

Воды Атлантического океана, омывающие берега Ирландии, и озера богаты рыбой. У берегов ловятся сельди, треска, макрель, лосось, а также крабы.

Ирландия не особенно богата полезными ископаемыми: в недрах земли имеются небольшие залежи железной руды, бокситов, олова, запасы каменного угля оцениваются в 175 млн. т, но уголь низкого качества. На р. Бойн встречается медь, в центральной части острова — цинк и свинец. Когда-то в Ирландии добывалось золото. На севере имеются залежи каменной соли.

Богата Ирландия торфом, — он занимает до 1/7 части всей площади страны, причем толщина торфяного слоя доходит до 6—10 м.

Почва Ирландии весьма плодородна, но поздняя весна, сопровождающаяся частыми и обильными дождями, и прохладное лето задерживают вызревание злаков. Пшеницу ирландские крестьяне жнут в сентябре, а иног-

Маяк в Валенсии (вверху)

Береговые скалы около «шоссе гигантов»



Белые скалы (Северная Ирландия) (справа)

Шоссе гигантов. Антрим (слева)



Горное озеро

Висячий мост (графство Антрим)

Вид озера (графство Корк)

да и в октябре, овес же только в ноябре. Но благодаря влажной погоде в Ирландии роскошные луга; остров покрыт вечно зеленеющими лугами, представляющими обильные пастбища для скота. Недаром Ирландию называют «изумрудным островом».

В Ирландии сажают много картофеля, а на севере сеют лен. Главные хлебные культуры — рожь, ячмень, затем овес.

Ирландская почва больше приспособлена для скотоводства, мясного и молочного хозяйства.

Эйре

Территория Эйре 68 872 км², население 2972 тыс., городское население составляет 36,8%. Большинство ирландцев — католики.

Ирландский язык образовался из смешения кельтского с языками туземных жителей Ирландии. В течение многих веков английские завоеватели старались заменить ирландский язык английским, но эти попытки оканчивались неудачей, и только в XIX в. английскому языку удалось оттеснить ирландский. Из 4,5 млн. населения (вместе с Северной Ирландией) только 21 тыс. говорит на ирландском языке (на северо-западе), 300 тыс. — на английском и ирландском, а остальные только на английском языке. Правительство Эйре проводит ряд мероприятий с целью возрождения ирландского языка и культуры.

Из 436 тыс. хозяйств в Ирландии 292 тыс. мелких, владеющих каждое менее 7,5 га. Общая площадь этих 292 тыс. хозяйств составляет всего 23% всей обрабатываемой земли, в 6,4 тыс. крупных хозяйств имеют 34,9%.

Главное значение в сельском хозяйстве имеет скотоводство, под пашнями находится всего 22% всей площади, а остальные 78% — под пастбищами.

По данным 1932 г. в Эйре было 4013 тыс. голов крупного рогатого скота, 3461 тыс. овец, 1222 тыс. свиней, 450 тыс. лошадей, 22 637 тыс. птиц.

Иландцы сеют овес (256 тыс. га), ячмень (47 тыс. га), пшеницу (20,5 тыс.). Под картофель отведена площадь в 138 тыс. га. Из технических культур возделывается лен. Эйре экспортирует живой скот, масло, сыр, мясо, битую птицу, яйца, рыбу. Главная масса сельскохозяйственных продуктов (80—90%) идет в Англию.

Промышленность Эйре развита слабо — ее затормозили отсутствие хорошего угля и колониальная политика английского правительства, душившего местную промышленность. В промышленности занято 300 тыс. рабочих. Промышленная продукция составляет всего 25% общей продукции. Главные отрасли промышленности — мукомольная, хлебопекарная, бэконная, пивоваренная, сахарная, табачная, конфекционная, автомобильная, деревообделочная.

Длина железнодорожных линий составляет 4873 км.

Самые большие и промышленные города Эйре находятся на восточном побережье острова. Д у б л и н — столица Эйре — расположен на восточном побережье, при впадении р. Лиффи в Дублинский залив Ирландского моря. Очень древний город, упоминающийся еще в летописях в III в. хр. э. Большим и Королевским каналами он соединяется с центральными районами острова. Население (вместе с пригородами) — 419 тыс. Дублин — важнейший торговый порт, центр ирландского импорта и экспорта. В городе имеются химические, мыловаренные заводы, табачные, кондитерские фабрики, типографии и т. д.

Дублин — главный культурный центр страны, в нем два университета, богатая библиотека, обсерватория, ботанический сад, ряд научных институтов, национальный музей. Город является также центром национальной освободительной борьбы и пролетарского движения.

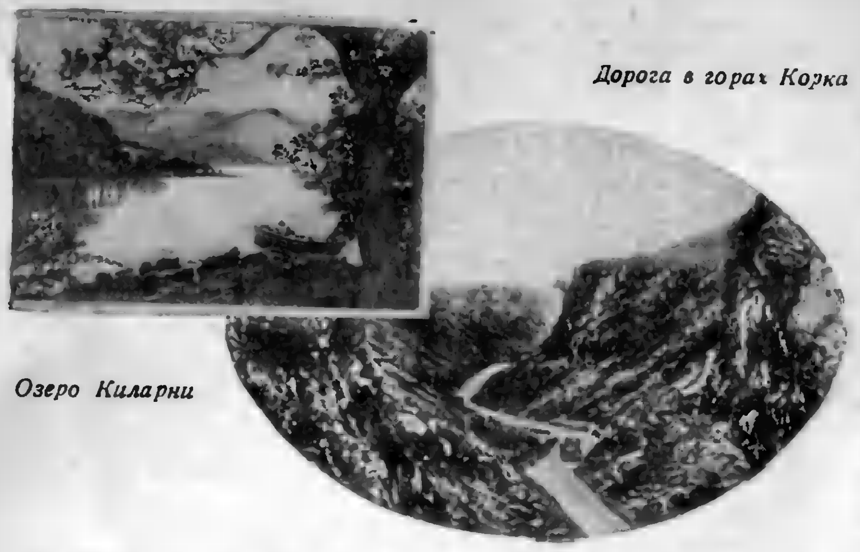
К о р к расположен на Коркском заливе. Порт состоит из бухт и узких проходов, идущих от моря до города на протяжении 35 км. Английское адмиралтейство выбрало Коркский порт из-за этих исключительно благоприятных условий местом стоянки для своего флота. В городе имеются спиртоочистительные, пивоваренные заводы, работают автомобильные заводы Форда; Корк занимает первое место по экспорту масла.

Л и м е р и к — порт в устье р. Шаннон, 41 тыс. жителей; имеются кружевные фабрики, производится ловля семги.

У о т е р ф о р д — при впадении в море р. Шур; во время прилива пароходы проникают здесь на 30 км внутрь страны. Вывозит свинину, свиные консервы.

Большинство остальных городов — это торговые пункты для сельского населения данного района; жителей в каждом из них не больше 10 тыс.

Что касается народного образования, то хотя начальное обучение в Эйре обязательное, но это не проводится строго. В 5370 школах обучается 502 тыс. учащихся. Школы принадлежат римско-католическим церковным при-


Озеро Киларни

Дорога в горах Корка

ходам, католические попы воспитывают детей в религиозном и шовинистическом духе. Имеется 5 педагогических колледжей и 70 профтехнических школ, 2 университета: дублинский, основанный в 1591 г., с 1500 студентов и Национальный—с 3 тыс. студентов.

Эйре — британский доминион; законодательная власть принадлежит парламенту, состоящему из двух палат, нижней и сената. Избирательным правом пользуются граждане, достигшие 21 года.

Ирландия разделена на 32 графства, из которых 6 входят в состав Северной Ирландии. Во главе Эйре стоит президент, но в сношениях с иностранными державами главой правительства согласно конституции 1937 г. является английский король.

Армия Эйре небольшая, состоит из нескольких полков, флот— из двух сторожевых кораблей. Слабое развитие промышленности, особенно военной, лишает ирландскую армию военно-промышленной базы.

Олстер

Северная Ирландия (Олстер) занимает территорию в 13,6 км² с населением 1,25 млн.

Городское население составляет 45%. Олстер—страна с высоко развитой промышленностью. Близость шотландского угля и покровительство английского правительства благоприятствовали развитию промышленности. Буржуазия Северной Ирландии составляет оплот английского господства в Ирландии.

Хотя Олстер и имеет свой парламент, он в то же время посылает депутатов и в английский парламент. Олстер непосредственно входит в состав Англии, в таможенном отношении также составляет одно целое с Великобританией. Армия и полиция в Олстере—английские.

Значительная часть населения (около 60%) стоит за оставление Олстера в составе Великобритании, 40% за объединение с Эйре.

Главный город Северной Ирландии—Б е л ь ф а с т, расположен на левом берегу судоходной р. Лэгэн, 434 тыс. жителей.

Благодаря развитию культуры льна, близости шотландского угля Бельфаст превратился в крупный промышленный центр. Особенно развилась льняная промышленность. В городе имеются литейные, машиностроительные, химические, канатные заводы, хлопчатобумажные, табачные фабрики, первоклассные корабельные верфи, где были построены гигантские заокеанские пароходы «Титаник», «Олимпия».

Бельфастский университет имеет 7 факультетов. В городе есть также технологический колледж.

Л о н д о н д е р и расположен на р. Фойл. Развита льняная промышленность, торговый порт, ведет оживленную торговлю с Глазго и Ливерпулем, 45 тыс. жителей.

Завоевание Ирландии Англией и борьба за независимость

Борьба ирландского народа за свое освобождение имеет очень большое значение. Еще в 1917 г. товарищ Сталин говорил:

«Разве движение Ирландии против английского империализма не есть движение демократическое, наносящее удар империализму?» [1].

Борьба ирландцев с англичанами продолжается уже много веков. Древнейшими обитателями Ирландии были, вероятно, иберы, в IV в. до хр. э. на остров переселились кельтские племена.

Начиная с VIII в., Ирландия подвергалась нападениям датчан и норманнов. Ирландские племена, не объединенные, часто враждовавшие между собой, не могли отразить этих нападений, и только в 1014 г. ирландцы объединились, нанесли поражение норманнам при Клонтарфе (близ Дублина) и освободились от их владычества.

Во второй половине XII в. англо-норманнские феодалы с королем Генрихом II во главе вторглись в Ирландию. Римский папа, чтобы подчинить ирландскую церковь папской власти, послал Генриху II буллу, благословляя его на «крестовый поход» против ирландцев. Союз римского папы и английского короля увенчался успехом. Англо-норманны захватили юго-восточную часть Ирландии и наложили на ирландцев дань в пользу римской церкви.

Не будучи в силах разбить лучше вооруженные английские войска в открытом бою, ирландцы повели партизанскую войну, заставляя англичан отсиживаться в крепостях. Так началась многовековая борьба ирландцев за свою независимость и культуру.

«Чем основательнее,— говорит Энгельс,—я изучаю предмет, тем яснее становится для меня, что английское нашествие лишило Ирландию всякой возможности развития и отбросило ее на столетия назад, и притом тотчас же, начиная с XII века» [2].

Не раз ирландцы наносили жестокие поражения англичанам. Так, в 1315—1318 гг. они совместно с шотландцами вытеснили англичан из Олстера, но отвоевать обратно весь остров им не удалось.

Особенно много восстаний было в XVI в. Подавив ряд этих восстаний, англичане конфисковали ирландские земли, обратив ирландских крестьян в бесправных арендаторов.

В 1641 г. в Ирландии вспыхнуло самое большое восстание. Во главе движения встал Ирландский парламент и объявил Ирландию свободной. Но в 1649 г., в эпоху английской революции, Оливер Кромвель (один из вождей английской революции) вторгся в Ирландию, взял приступом города Дрогеду и Уэксфорд и перебил все их население. Покорив весь остров, он конфисковал у ирландцев 2,6 млн. га земли и роздал их английским джентри (мелкопоместным дворянам) и солдатам. Ирландцам было приказано переселиться в бесплодную западную провинцию Коннаут. С той поры в Ирландии

[1] И. Сталин, «Марксизм и национально-колониальный вопрос», изд. 1939, стр. 68.

[2] К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., т. XXIV, стр. 280.

живет выражение Кромвеля: «В ад или в Коннаут!»

Одной из причин поражения английской революции (1642—1649) была колониальная политика Кромвеля, экспроприация ирландских земель и раздача их английскому офицерству. Сделавшись землевладельцами, офицеры хотели скорее кончить революцию, и они стали оплотом реакции в самой Англии. «Английская революция при Кромвеле в сущности разбилась об Ирландию»,— говорит К. Маркс[3]. Эту же мысль он выразил еще ярче в словах, что «народ, порабощающий другой народ, кует свои собственные цепи»[4].

Но не только захватом земель разоряло английское правительство ирландцев,—оно разоряло их и «рублем». В XVII в. Ирландия вывозила в Англию до 50 тыс. голов скота ежегодно, что вызвало падение сельскохозяйственных цен в Англии. Английские помещики добились от правительства ряда мероприятий, разрушивших ирландскую торговлю. Английский парламент запретил ввоз в Англию живого скота и вывоз шерстяных тканей куда бы то ни было, кроме Англии, а позже шерсть была обложена высокой пошлиной.

Население Ирландии в результате английской политики уменьшилось с 1,5 млн. до 850 тыс. (1641—1651), пало судоходство, овцеводство. Писатель Свифт так описывает положение ирландцев:

«Все дороги и двери домов осаждены нищими женщинами, за которыми следуют 5—6 детей, покрытых лохмотьями и умоляющих прохожих о милостыне.— детей, которые вырастают без обучения и воспитания и, выросши, становятся разбойниками уже потому, что у них нет никаких средств существования; такова отвратительная картина, которая поражает в Ирландии каждого путешественника».

В XVIII в. продолжалась конфискация земель в пользу лордов-помещиков.

Французская буржуазная революция конца XVIII в. возбудила новые надежды среди ирландских патриотов. Возникло общество «Объединенных ирландцев», требовавшее независимости Ирландии. Французское правительство обещало военную помощь. Французская эскадра направилась к берегам Ирландии. Но десанту не удалось высадиться в Ирландии,— буря разметала эскадру, и суда вернулись обратно.

В 1798 г. в Ирландии высадилась вторая экспедиция с небольшим десантом в 1036 человек. Французский десант был разбит. Ирландцы подняли восстание, но тоже были разбиты и вынуждены сдаться. Вольф Тон, организатор и душа движения, был предан суду, но, не желая умереть от руки палача, покончил жизнь самоубийством.

Подавив восстание, английское правительство окончательно подчинило остров: была создана уния между Англией и Ирландией, упразднен Дублинский парламент.

В течение XIX в. продолжалась традиционная политика английского угнетения Ирландии. Английские фабриканты, пользуясь колониальным положением Ирландии, стали ввозить свои фабричные изделия беспошлинно, вследствие чего из 91 фабрик шерстяных изделий, имевшихся в Ирландии в 1800 г., в 1840 г. осталось только 12. Число рабочих сократилось с 4038 до 682, тысячи рабочих были выброшены на улицу. Ирландия превратилась в страну, доставляющую сельскохозяйственные продукты английским городам.

В 1845 г. Ирландию постиг голод, который был вызван болезнью картофеля—главного продукта питания населения. Голодающие ирландцы питались трупами лошадей, ослов, собак. Бывали случаи, когда родители поедали трупы своих детей.

[3] К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., т. XXVI, стр. 34.

[4] К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., т. XIII, ч. 1, стр. 363.

Ирландская деревня (вверху)

Деревня в провинции Лейнстер (слева)

Рыбаки с острова Аран

Забастовка в Дублине. Полиция избивает забастовщиков дубинками (1913)

Джим Ляркин, секретарь союза ирландских транспортных рабочих

Несмотря на страшный голод, английские помещики вывозили из истощенной страны пшеницу и скот. Так, в 1848 г., когда умерли от голода 300 тыс. человек,— было вывезено из Ирландии около 25 тыс. т пшеницы. В результате часть населения вымерла, часть эмигрировала в Америку, и из 8 млн. населения в 1841 г. к концу столетия осталось только 4,5 млн.

В 40-х годах в Ирландии создались революционные организации «Молодая Ирландия» и др. Левое крыло «Молодой Ирландии» во главе с революционером Митчелем призывало население к вооруженному восстанию. Митчель говорил крестьянам: «Продайте урожай и купите ружье!».

Революция 1848 г. во Франции дала толчок к выступлению ирландцев. Революционные вспышки произошли в ряде городов и пунктов, но не перешли во всеобщее вооруженное восстание. Отдельные выступления были подавлены англичанами с необычайной жестокостью.

В середине XIX в. происходила сплошная экспроприация мелкого фермерского хозяйства. «Очищение ирландских имений — вот теперь единственный смысл английского господства в Ирландии»,— писал Энгельс[5].

С 1841 по 1851 г. число фермерских участков менее 1 акра (0,4 га) уменьшилось на 100 тыс., участков от 1 до 5 акров — на 250 тыс., участков от 5 до 15 акров — на 60 тыс. Арендаторов, которым помещики отказывали в продолжении аренды, безжалостно выселяли из их домов; было разрушено 269 тыс. домов.

В 50-х годах Энгельс посетил Ирландию и написал Марксу письмо, в котором описывал положение ирландцев.

«Жандармы, попы, адвокаты, чиновники, помещики в количестве, радующем глаз, полное отсутствие какой бы то ни было промышленности, так что трудно было бы понять, чем живут все эти паразиты, если бы этому соответственно не противостояла крестьянская нищета. Ирландию можно считать первой английской колонией, и притом колонией, которая вследствие своей близости управляется еще совсем по старому методу; и уже тут видно, что так называемая свобода английских граждан покоится на подавлении колоний»[6].

Началась новая полоса революционной деятельности: в 1858 г. в США среди эмигрантов возникло «Ирландское революционное братство фениев». Оно поставило себе целью свержение посредством вооруженного восстания английского владычества и установление демократической республики. Филиалы фенианской организации организовались в самой Ирландии. В состав организации входили мелкие крестьяне, ремесленники, сельскохозяйственные рабочие.

В 1867 г. в Ирландии вспыхнуло восстание, которое охватило всю южную половину острова и часть восточной. Фениям не удалось вовлечь в движение беднейшее население деревни, они опирались на средние городские слои, и это было одной из причин поражения восстания. Английская администрация бросила ирландских революционеров в тюрьмы и подвергла их жестоким наказаниям. На одну ирландку, например, одели железный ошейник и впрягли ее в нагруженную тележку. Другой революционер был со скованны-

[5] К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., т. XXIII, стр. 480.

[6] К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., т. XXII, стр. 143—144.

Ирландские крестьяне оказывают сопротивление полиции, выселяющей их из домов (1886)



Полиция выселяет крестьянскую семью за неуплату аренды (1889)



ми за спиной руками брошен в железный карцер, где он пробыл 35 дней.

К. Маркс от имени I Интернационала писал:

«Генеральный совет международного товарищества рабочих восхищается мужеством, твердостью и великодушием, с которыми ирландский народ ведет свою борьбу за амнистию»[7].



Замок Бларнеи Кастиль (вверху)

Типичная ирландская деревня (графство Галуэ)

В 70-х годах среди ирландцев началось движение за самоуправление Ирландии (гомруль), т. е. за ирландский самостоятельный парламент, ответственное правительство и ограждение туземной промышленности от английской. Самым талантливым вождем движения был Парнел.

Ирландские депутаты в английском парламенте путем бесконечных запросов и обструкций тормозили работу парламента. Сам Парнел выступал сотни раз.

Либеральное правительство Гладстона обещало ирландцам урегулировать земельный вопрос и предоставить гомруль, но консерваторы провалили гомруль.

В ирландской деревне между тем шло беспощадное выселение ирландских мелких арендаторов. Половина ирландской земли принадлежала 742 помещикам-лордам. Выселение или изгнание ирландцев увеличивалось с каждым годом: в 1878 г. было выселено 4679 человек, в 1881 г.— 17 341.

В 1879 г. Парнел и ирландский революционер Дэвит, заявивший, что «тюрьма была моим университетом», создали «Земельную лигу», которая выступила против лэндлордизма (крупных помещиков) в защиту фермеров.

Члены «Земельной лиги» применяли новую тактику—бойкот. Если кто-либо брал в аренду ферму выселенного фермера, то его подвергали бойкоту, отказывались что-нибудь для него делать (например кузнецы не подковывали его лошадей), встречали со свистом и т. д.

Английское правительство под давлением этих выступлений было вынуждено к некоторым уступкам. Не затрагивая интересов лэндлордов, оно пошло навстречу зажиточному крестьянству, чтобы оторвать его от революционного движения.

В 1903 г. консервативное правительство провело через парламент аграрную реформу в Ирландии. Согласно законопроекту ирландские крестьяне-арендаторы могли выкупать свои участки земли. Выкупная стоимость была определена на 12% выше рыночной. Лэндлорды, владельцы земель, получали от правительства всю сумму сразу, а крестьяне платили правительству в рассрочку. В течение 10 лет из 17 млн. акров земли 11 млн. перешли в руки ирландских крестьян. По поводу этой реформы Ленин писал:

«И либералы на полвека растянули освобождение Ирландии, не законченное и поныне! Ирландский крестьянин только в XX веке стал превращаться из арендатора в свободного владельца земли, но гг. либералы навязали ему выкуп по «справедливой» оценке. Миллионы и миллионы дани платит он и будет платить еще долгие годы английским помещикам в награду за то, что они несколько столетий грабили его и доводили до постоянных голодовок. Английские либеральные буржуа заставили ирландских крестьян отблагодарить за это помещиков чистыми денежками»[8].

В 1905 г. была организована партия шинфейнеров (в переводе «мы сами»). Они выступали за полную независимость Ирландии, призывая население не платить налогов, бойкотировать английские товары.

Хотя английская палата общин и приняла трижды билль о гомруле, но палата лордов отвергла его. Наконец, английский король утвердил билль, но консерваторы, опираясь на северо-восточную провинцию Ирландии—Олстер, некогда заселенную английскими и шотландскими поселенцами-протестантами, выступили с требованием выделить Олстер. С этой целью они создали милицию численностью до 100 тыс. человек, снабдили ее оружием и отказались подчиниться гомрулю. Английское правительство послало против мятежников войско, но английские фермеры, связанные своим происхождением с консерваторами, отказались выступать против олстерцев.

В это время на арену политической борьбы выступил ирландский пролетариат. В 1913 г. дублинские рабочие и железнодорожники объявили забастовку. В ответ на это предприниматели закрыли свои предприятия и выбросили на улицу 20 тыс. рабочих. Борьба продолжалась 6 месяцев и сопровождалась столкновениями с полицией. Ленин писал про «подвиги» полиции:

«Полиция прямо-таки бешенствует, пьяные полицейские избивают мирных рабочих, врываются в дома, истязают стариков, женщин и детей»[9].

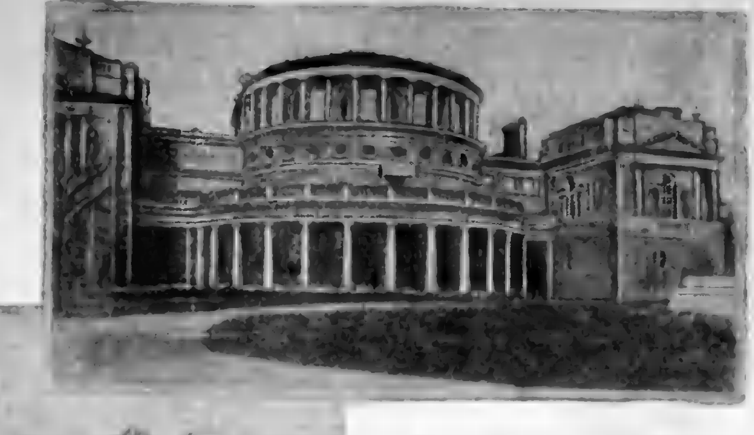
[7] К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., т. XXIV, стр. 250.

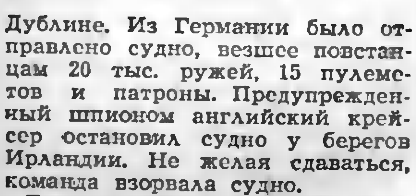
[8] В. И. Ленин, Соч., т. XVII, стр. 245.

[9] В. И. Ленин, Соч., т. XVI, стр. 578.

Во главе ирландского пролетариата стоял Ляркин. Ирландский пролетариат «нашел себе талантливого вождя в лице товарища Ляркина, секретаря союза ирландских транспортных рабочих» [10], — писал Ленин.

Самым крупным выступлением ирландцев против английского империализма было Дублинское восстание, вспыхнувшее во время мировой войны в 1916 г. в





Национальная библиотека в Дублине (вверху)

Таможня в Дублине (посредине)

Бельфаст (внизу)

Дублине. Из Германии было отправлено судно, везшее повстанцам 20 тыс. ружей, 15 пулеметов и патроны. Предупрежденный шпионом английский крейсер остановил судно у берегов Ирландии. Не желая сдаваться, команда взорвала судно.

Гибель судна с оружием ослабила повстанцев, но все же они захватили огромное здание почтамта, вокзалы, ряд стратегических пунктов. Английское правительство быстро стянуло к Дублину войска и издало приказ о решительном подавлении восстания, «не останавливаясь перед уничтожением всех зданий кварталов, занятых повстанцами».

6 дней держались героические ирландцы, центр города был превращен английской артиллерией в груды развалин. Видя безнадежность своего положения, повстанцы сдались. Жестокими репрессиями и казнями расправилось английское правительство с участниками восстания.

Ленин горячо защищал Дублинское восстание, указывая на его историческое значение:

«Ирландское национальное движение, имея за собой века, проходя через различные этапы и сочетания классовых интересов, выразилось... в уличных битвах части городской мелкой буржуазии и **части рабочих**, после долговременной массовой агитации, демонстраций, запрещения газет и т. п. Кто называет **такое** восстание путчем, тот либо злейший реакционер, либо доктринер, безнадежно неспособный представить себе социальную революцию, как живое явление. Ибо думать, что **мыслима** социальная революция без восстания маленьких наций в колониях и в Европе, без революционных взрывов части мелкой буржуазии **со всеми ее предрассудками**, без движения несознательных пролетарских и полупролетарских масс против помещичьего, церковного, монархического, национального и т. п. гнета, — думать так, значит **отрекаться от социальной революции**» [11].

После мировой войны, в 1921 г., Ирландия получила права доминиона и стала называться Ирландским свободным государством. В 1932 г. она отказалась вносить в английское казначейство 3 млн. фунтов стерлингов ежегодных платежей в счет выкупа земель. В 1937 г. Ирландия приняла новую конституцию и стала называться Эйре.

Стратегическое значение Ирландии

Британский империализм понимает, что Ирландия является наиболее уязвимой частью Британской империи — ее «ахиллесовой пятой». Недаром французская буржуазия в период ожесточенной борьбы с Англией за военно-промышленную гегемонию де-

[10] В. И. Ленин, Соч., т. XVI, стр. 579.

[11] В. И. Ленин, Соч., т. XIX, стр. 268—269.

лала попытки высадить десант в Ирландии и нанести удар своему врагу с тыла.

Наполеон I, предпринявший экспедицию в Египет, чтобы нанести смертельный удар Англии на ее путях в Индию, позднее, в годы изгнания на острове св. Елены, сознавался, что направление удара было выбрано неправильно, что нужно было высадить десант в Ирландии: «если бы я двинулся не против Египта, а против Ирландии, Англии пришел бы конец».

Ллойд Джордж в 1932 г. ясно выразил этот страх английской буржуазии, заявив: «Мы уже научены опытом войны, когда побережье Ирландии оказалось губительной ловушкой для наших кораблей. Если бы в то время ирландское побережье находилось в руках какой-нибудь независимой суверенной державы, то с нами было бы покончено. Мы на такой риск не пойдем» (Таймс, 20 июля 1932).

Боится также английский империализм революционных выступлений в Ирландии. Ленин указывал на значение борьбы угнетенных наций, как ирландская в Европе:

«Борьба угнетенных наций в Европе, способная доходить до восстаний и уличных сражений, до нарушения железной дисциплины войска и осадного положения, эта борьба неизмеримо сильнее «обострит революционный кризис в Европе», чем гораздо более развившееся восстание в отдаленной колонии»[12].

И поэтому, учитывая стратегическое значение Ирландии, помня Дублинское восстание 1916 г., английское правительство фактически прервало теперь всякие сношения между Эйре и Германией, хотя Эйре не вступило в войну с Германией, а осталось нейтральным. Англия всячески старается втянуть Эйре в войну, как втянула Северную Ирландию, но в этом отношении встречает упорное сопротивление трудящихся Эйре.

В настоящее время ирландские националисты («Ирландская республиканская армия») ведут борьбу против Англии, требуя воссоединения Северной Ирландии с Южной. Они предъявили английскому правительству ультиматум о выводе английских войск из Северной Ирландии. После ультиматума начались террористические акты, в разных городах стали взрываться бомбы.

Английское правительство казнило двух ирландских националистов, вызвав этим общее возмущение и волну протестов в Ирландии.

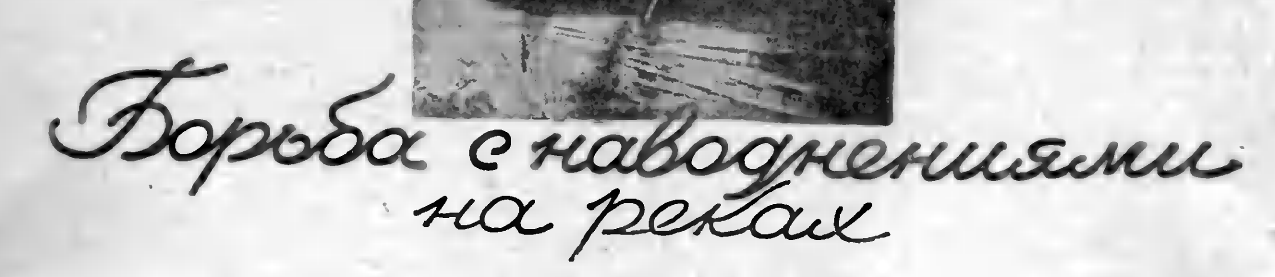
Активное участие в борьбе против английского империализма принимает коммунистическая партия Ирландии.

«Коммунистическая партия Ирландии сотрудничает с другими рабочими и национально-освободительными организациями в кампании за объединение народа на борьбу за выход Северной Ирландии из империалистической войны, за независимость и воссоединение страны» («Дейли Уоркер»).

[12] В. И. Ленин, Соч., т. XIX, стр. 270.



Хижина ирландского крестьянина



Борьба с наводнениями на реках

Проф. Б. А. Пышкин

Наводнения и приносимые ими убытки

Реки на своем пути от истоков до устья совершают громадную работу, размывая, как общее правило, свое ложе в верхнем течении и откладывая продукты размыва в нижнем течении. В результате многовековой работы по перемещению масс грунтов реки в нижнем своем течении часто протекают по гребням собственных отложений. Во время паводков на этих участках огромные количества воды не вмещаются в меженнее русло, и реки, выходя из берегов, заливают большие пространства, выводя из строя значительные площади культурных земель, грозя движимому и недвижимому имуществу, а подчас и жизни самого населения долины. После разлива попавшая в низины вода застаивается, заболачивая местность и способствуя размножению малярийного комара.

Население низовьев многих рек с незапамятных времен ведет борьбу с наводнениями, отгораживаясь от реки земляными валами. Заградительные валы так же, как и ирригационные каналы, являются, видимо, древнейшими гидротехническими сооружениями. Имеются сведения, что заградительные валы строились 4 тыс. лет назад. В Китае существуют валы, построенные 2 тыс. лет назад и поныне несущие свою службу.

Убытки, приносимые наводнениями, достигают колоссальных размеров. В результате наводнения, имевшего место в 1931 г. на р. Голубой в Китае (на этой реке расположены города Нанкин и Шанхай), было затоплено 120 тыс. км² культурных земель. От наводнения пострадало 50 млн. человек, из них 10 млн. остались без крова. Убытки составили 500 млн. долларов.

Наводнение 1927 г. на р. Миссисипи в США затопило 46 тыс. км² в равнинной части бассейна и оставило без крова 750 тыс. жителей долины. Зарегистрировано много человеческих жертв.

В октябре 1932 г. было большое наводнение на р. Рио-Гранде, протекающей по границе между США и Мексикой. От наводнения пострадали 20 тыс. га культурных земель в США и 60 тыс. га в Мексике, снесено много мостов.

В низовьях рек Куры и Аракса в Закавказье с 1915 г. по сие время был ряд наводнений, затопивших десятки тысяч гектаров хлопковых посевов в результате прорывов в валах.

Обвалование рек

Борьба с наводнениями посредством устройства обвалования ведется в США на реках Миссисипи, Рио-Гранде, Сакраменто, Сан-Жоакин, Нижнее Колорадо, Бразос, Тринити, Сабин и др.

У нас в СССР обвалованы реки Аму-дарья и Сыр-дарья в Средней Азии, Терек и Кубань на Северном Кавказе, Кура и Аракс в Закавказье. Число обвалованных рек в СССР быстро увеличивается в связи с пространствами, вновь осваиваемыми в процессе социалистического строительства. Многие наши реки (Дон, Днепр, Днестр и др.) обваловываются в целях использования для сельского хозяйства плавней (затопляемых низменностей в низовьях рек). Река Рион в Закавказье частично обвалована в связи с осушением Колхидской низменности. В Армении проектируется обвалование рек Кара-су и Занги в связи с намечаемой реконструкцией орошения по течению этих рек.

Валы, проектируемые для защиты местности от наводнений, начинаются и заканчиваются в пунктах, не затопляемых при самых высоких уровнях разлива. В излучинах реки трасса валов для сокращения длины последних обычно спрямляется. Это хорошо видно из рис. 1.

Вопрос о расстоянии между защитными валами является одним из самых сложных. С одной стороны, необходимо отвоевать у реки возможно большую площадь ее долины, а с другой,— нужно иметь в виду, что сближение валов стесняет живое сечение русла высоких вод реки, увеличивая тем самым подъем воды. Это обстоятельство требует сооружения высоких валов.

Увеличенные против нормальных скорости в реке могут вызвать необходимость крепления русла реки и валов.

Опыт обвалования ряда рек показал, что уровень высоких вод обвалованных рек с течением времени поднимается. Например, для р. По (Италия) это поднятие составило 2 м за 200 лет, а для р. Тиссы (Венгрия, Югославия) — 2 м всего за 50 лет. Обстоятельство это объясняется постоянным повышением русла реки вследствие отложения наносов. В низовьях аллювиальных (текущих в собственных отложениях) рек повышение ложа реки наблюдается и при отсутствии на реке обвалования, однако в этом случае рост этот менее заметен, ибо отлагающиеся наносы распределяются на бо̀льшую площадь. Учесть этот фактор можно, давая некоторый запас в расстоянии между валами и в высоте валов.

Обычно расстояние между валами значительно больше ширины меженнего русла реки. Так, на р. Тиссе при ширине меженнего русла всего в 200—250 м расстояние между валами варирует в пределах 800—1000 м, на р. Рио-Гранде (по среднему течению) — в пределах 300—600 м, а на р. Миссисипи, несущей в паводок громадный расход (в нижнем течении 100 тыс. м³/сек), рас-

стояние между валами делается до 10 км.

В низовьях рек Куры и Аракса расстояние между валами изменяется в пределах 300—5000 м. Высота валов изменяется в пределах 2—12 м.

Объем работ даже при небольшой высоте валов получается весьма солидным. Для обвалования в низовьях Куры и Аракса кубатура насыпи составляет в среднем [illegible] тыс. м³ на километр. Кубатура насыпи валов на Миссисипи изменяется в пределах 400—900 тыс. м³ на километр.

На судоходных реках сооружение валов увязывается обычно с берегоукрепительными и выправительными работами.

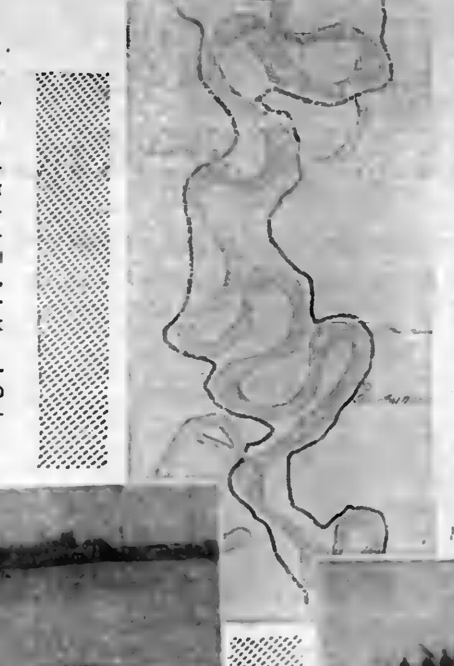


Рис. 3

Рис. 1

Рис. 2



Охрана валов

В меженнее время эксплоатационный штат обвалования занят текущим ремонтом валов и связанными с ним изысканиями и проектированием. Во время паводка эксплоатационный штат должен, как правило, быть усилен. На время паводка по всей длине валов должна быть назначена специальная охрана, снабженная соответствующими средствами быстрого передвижения (моторные лодки, автомобили). Большую услугу в деле охраны валов оказывает самолет.

Деятельность эксплоатационного штата обвалования в период прохождения по реке паводков в основном сводится к предупреждению образования прорывов и к закрытию прорывов, если таковые имеют место.

Для успешного выполнения поставленных задач необходимо, чтобы и население вдоль обвалованного участка реки было в достаточной мере осведомлено в том, что нужно делать, если будет замечено начинающееся разрушение вала (сильная фильтрация, перелив через гребень вала, подмыв берега, на котором расположен вал). Об этом необходимо немедленно сообщить по телефону в контору ближайшего участка обвалования, которая сейчас же примет все необходимые меры против грозящей опасности.

При сильной фильтрации в основании вала с выносом частиц грунта целесообразно каптировать фильтрационный источник, устроив из мешков с грунтом род колодцев.

При угрожающем валу переливе через гребень на последнем устраивается небольшой валик из грунта, который берется здесь же с вала. Для устройства такого валика на реках По и Тичино в Италии с успехом применяется обыкновенный плуг. Если этого мало, то укладываются в несколько рядов мешки с землей, которые в некоторых случаях (например при очень сильном волнении) укрепляются еще деревянной защитой.

При подмыве берега, на котором расположен вал, угрожающем самому валу, необходимо срочно организовать работы по возведению второй линии вала на некотором расстоянии от первой линии, примкнув концы этого второго вала к первому в безопасных в смысле подмыва местах.

Вторые линии валов надо возводить в опасных в смысле подмыва берега местах по возможности заблаговременно. лучше всего в процессе ремонтных работ в меженний период, ибо на возведение второй линии требуется иногда довольно много времени.

При наличии в районе обвалования большого количества землероющих животных, на валах применяют яды, иногда организуют правильную охоту на таких животных. Наконец, иногда причиной прорыва валов является злой умысел, почему, кроме технической охраны валов, на период паводка должна быть организована охрана валов от злоумышленников.

Борьба с прорывами

Если начало прорыва замечено во-время, то предупредить прорыв легко. Остановить же поток воды, уже прорвавшийся через вал, значительно труднее. Однако и здесь существуют методы, дающие благоприятные результаты, если прорыв невелик.

Рис. 2 иллюстрирует древнейший способ закрытия прорыва в валах, употребляемый китайцами на реках Желтой и Голубой. Этот способ заключается в закрытии прорыва перемычкой из земли и стеблей гаоляна, насыпаемых чередующимися слоями на веревочную сеть, которая поддерживается над прорывом в валах канатами, укрепленными на уцелевших валах за свайки.

Когда пробка для закрытия прорыва сделана достаточно мощной, люди с корзинами земли и связками гаоляна бросаются на висящую в воздухе перемычку. Люди у сваек по команде одновременно отдают концы канатов, и перемычка садится на дно промоины. Стоящие на перемычке при помощи земли и гаоляна, передаваемого им с валов, быстро доводят сечение перемычки до нормального профиля вала. Способ этот годится лишь в том случае, если глубина воды в прорыве невелика, не больше 1 м.

В США прорывы в несколько метров длиной закрывают следующим образом. Место прорыва со стороны реки (по мок-

А. Е. Полесицкий

Исследование ДЕЛЕНИЯ АТОМНЫХ ЯДЕР

(Радиевый институт Академии Наук СССР)

В 1896 г. было открыто явление радиоактивности, явление самопроизвольного превращения атомов некоторых элементов в атомы других элементов. Это открытие окончательно развенчало старое представление об атомах как о мельчайших частицах материи, неделимых и неизменяемых. Превращение атомов одних элементов в атомы других показало, что эти атомы являются сложными системами, и поставило перед наукой новую задачу — изучение состава и строения атомов. Уже в 1911 г. Резерфорду серией блестящих исследований удалось установить «ядерную» структуру атома. Опыты Резерфорда показали, что в центре атома находится маленькое положительно заряженное «ядро», диаметр которого составляет всего 10^{-13} см. Ядро окружено оболочкой из электронов, имеющей диаметр 10^{-8} см (т. е. в 100 тыс. раз больше диаметра ядра). Несмотря на это массой оболочки можно пренебречь по сравнению с массой ядра, в котором сосредоточена практически вся материя.

Положительный заряд равен $Z \times e$ (e — элементарный электрический заряд $4{,}8 \cdot 10^{-10}$ электростатических единиц, Z — порядковый номер элемента в периодической системе элементов). Таким образом ядра всех атомов одного и того же элемента имеют одинаковый заряд, зато масса их может быть различна. Атомы, ядра которых при одинаковом заряде имеют различную массу, называются изотопами.

Радиоактивное превращение радия Ra в радон Rn может быть изображено так:

$$^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^{222}_{86}\text{Rn} + {}^{4}_{2}\text{He}$$

(вверху пишется атомный вес, т. е. масса в атомных единицах, внизу порядковый номер, т. е. число элементарных положительных зарядов в ядре). Превращение радия в радон сопровождается вылетом ядра гелия He, несущегося с громадной скоростью (альфа-частица).

* * *

Если возможны превращения элементов в природе, то при надлежащих условиях, очевидно, их можно произвести и в лаборатории. Впервые Резерфорд в 1919 г. показал, что при бомбардировке атомов азота альфа-частицами (т. е. быстро несущимися ядрами гелия) происходит следующее превращение:

$$^{14}_{7}\text{N} + {}^{4}_{2}\text{He} \rightarrow {}^{17}_{8}\text{O} + {}^{1}_{1}\text{H}$$

(N — символ азота, O — кислорода, H — водорода).

Таким образом Резерфорду удалось достигнуть результата, которого безуспешно добивались многочисленные алхимики, т. е. добиться искусственного превращения элементов. Однако, так как атомные ядра очень малы, столкновения между ними происходят крайне редко, и продукты искусственного превращения

Окончание ст. „Борьба с наводнениями на реках"

рому откосу вала) перекрывается сеткой из оцинкованной проволоки, укрепляемой на откосах вала металлическими шпильками. При значительных прорывах эти шпильки заменяют деревянными сваями, забитыми ручной бабой на достаточную глубину; к сваям прикрепляют сетку.

Когда сетка укреплена, поверх нее укладывается парусина, натягиваемая мешками с грунтом, пришитыми к парусине по трем сторонам ее периметра: внизу и по бокам полотнища. Как только доступ воды к прорыву прекращен, с целью предупреждения чрезмерного прогиба сетки с парусиной за сеткой с береговой стороны устанавливают деревянные подкосы и быстро забирают прорыв мешками с грунтом, по возможности заполняя грунтом и пространства между мешками.

При прорывах длиной в десятки метров необходимо возводить правильную перемычку из свай (рис. 3).

Прогноз паводка. Противомалярийные предприятия

Объем и расположение вдоль линии обвалования противоразмывных запасов строительного материала (камень, лес, хворост, мешки с грунтом), число и расстановка людей по обвалованию зависят от величины и продолжительности ожидаемого паводка. В этом отношении громадную пользу в борьбе со стихией приносят правильно организованные предсказания наводнений.

Прогноз паводка полезен лишь в том случае, когда он сделан точно и заблаговременно. Такое предсказание возможно на основании широко и правильно поставленных гидрометеорологических наблюдений, причем эти наблюдения должны вестись по всей длине реки на специальных наблюдательных гидрометеорологических постах.

На основании многолетних наблюдений за метеорологическими факторами и режимом реки устанавливается зависимость между количеством и интенсивностью атмосферных осадков и горизонтами воды в реке, а также связь между уровнями воды в реке.

Население низовьев обвалованных рек, как правило, сильно страдает от малярии. Во время прорывов в валах река разливается по долине и подолгу застаивается в низких местах, создавая подходящие условия для развития малярийного комара. Это обязывает гидротехника, ведущего борьбу с наводнениями, озаботиться одновременно и о соответствующих мерах борьбы против малярийного комара.

Распространенными в настоящее время средствами борьбы с малярией являются: нефтевание водоемов, опрыскивание растительности по берегам водоемов парижской зеленью, разведение в водоемах гамбузии (мелкая рыба, пожирающая личинки малярийного комара). Первые два средства наиболее распространены, но удовлетворительный результат при их помощи получается лишь в том случае, если борьба ведется одновременно по всему фронту наступления малярийного комара. Выполнить это условие можно только при соответствующей организации дела.

Для производства нефтевания и опыления парижской зеленью используются обычно плавучие средства, моторные лодки, а в последнее время и самолеты.

элементов получаются только в исчезающе малых количествах.

Многочисленные ядерные превращения, которые удалось осуществить за следующие 15 лет, привели к заключению, что атомные ядра состоят из протонов или ядер водорода $^{1}_{1}H$ и открытых в 1932 г. учеником Резерфорда Чадвиком нейтронов, частиц с такой же массой, как протоны, но не имеющих заряда: $^{1}_{0}n$.

Число протонов в ядре определяется порядковым номером элемента, а число нейтронов — разностью «атомный вес минус порядковый номер».

Приведем для примера состав некоторых ядер:

$$^{4}_{2}He = 2\,^{1}_{1}H + 2\,^{1}_{0}n;$$

$$^{23}_{11}Na = 11\,^{1}_{1}H + 12\,^{1}_{0}n;$$

$$^{120}_{50}Sn = 50\,^{1}_{1}H + 70\,^{1}_{0}n;$$

$$^{238}_{92}U = 92\,^{1}_{1}H + 146\,^{1}_{0}n.$$

(Na — натрий, Sn — олово, U — уран).

Протоны и нейтроны удерживаются в маленьком пространстве, занимаемом ядром, мощными ядерными силами, значительно превосходящими электростатическое отталкивание одноименно заряженных протонов.

Для искусственного превращения ядра атомов подвергаются интенсивной бомбардировке различными «снарядами», как альфа-частицы, искусственно разогнанные до громадных скоростей протоны, дейтоны (ядра тяжелого изотопа водорода $^{2}_{1}H$) или нейтроны. Несколько таких реакций написано ниже:

$$^{7}_{3}Li + ^{1}_{1}H \rightarrow 2\,^{4}_{2}He$$

$$^{23}_{11}Na + ^{2}_{1}H \rightarrow ^{1}_{1}H + ^{24}_{11}Na^{*}$$

$$^{24}_{11}Na \rightarrow ^{24}_{12}Mg + \bar{e}$$

$$^{10}_{5}B + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{1}_{0}n + ^{13}_{7}N^{*}$$

$$^{13}_{7}N \rightarrow ^{13}_{6}C + \overset{+}{e}$$

$$^{27}_{13}Al + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{1}_{1}H + ^{30}_{14}Si$$

$$^{120}_{50}Sn + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{121}_{50}Sn$$

(Li — литий, B — бор, Mg — магний, C — углерод, Al — алюминий, $\bar{e}$ — электрон, $\overset{+}{e}$ — позитрон).

Некоторые из получающихся при ядерных превращениях продуктов, обозначенные звездочкой, в природе не встречаются. Их состав не отвечает соотношению между числом нейтронов и числом протонов, необходимому для устойчивости. Поэтому все они радиоактивны и самопроизвольно, уже помимо нашего желания, подвергаются дальнейшему изменению, с испусканием положительных или отрицательных электронов (как и указано выше), превращающему их в устойчивые продукты.

Такие искусственные радиоэлементы были открыты в 1934 г. Жолио и его женой Ирэн Кюри (дочерью Пьера и Марии Кюри, открывших 42 года назад радий).

* * *

При всех ядерных превращениях описанного выше типа, а их известно в настоящее время около пятисот, порядковый номер элемента меняется лишь на одну — две единицы. 1939 год принес замечательные открытия нового типа искусственных превращений, при которых порядковый номер элемента меняется очень значительно.

Исследуя химическую природу искусственных радиоактивных продуктов, получающихся при действии нейтронов на уран, замечательный химик-радиолог О. Ган обнаружил среди этих продуктов один с периодом полураспада[1] 86 мин., химически идентичный с барием, не отделимый от последнего ни обычными химическими реакциями, ни длительными процессами многократной дробной кристаллизации. Ган пришел к заключению, что при действии нейтронов на уран образуется радиоактивный изотоп бария. Но ведь уран находится в конце периодической системы (порядковый номер 92), а барий в середине (порядковый номер 56). Такого глубокого изменения до тех пор никто не наблюдал. Ган принужден был заключить, что при действии нейтронов ядро урана распадается на две приблизительно равные половинки. Очевидно, вторая половинка должна иметь порядковый номер 92 — 56 = 36, т. е. образовать ядро криптона Kr

$$_{92}U + {}_{0}n \begin{cases} \nearrow {}_{56}Ba \\ \searrow {}_{36}Kr \end{cases}$$

Действительно, Гану удалось обнаружить среди продуктов превращения урана радиоактивный криптон. Ган нашел также и другие продукты, так что деление ядра, очевидно, может происходить различным способом.

Всего на несколько дней позже Гана и независимо от него Мейтнер и Фриш пришли к выводу, что ядра самых тяжелых элементов не могут быть очень устойчивыми, так как они содержат много протонов, расталкиваемых одноименными зарядами; достаточно небольшого возбуждения при действии нейтронов, чтобы такие ядра дробились пополам, как дробится заряженная капелька жидкости. Две половинки, как имеющие одноименные заряды, должны отталкиваться друг от друга и разлетаться с громадными энергиями около 100 млн. электроновольт, т. е. значительно большими, чем энергии радиоактивных лучей (3 — 8 млн. электроновольт). Такие осколки должны чрезвычайно сильно ионизировать воздух, что позволит их обнаружить. Действительно, при действии нейтронов на уран, помещенный в ионизационную камеру, Фриш обнаружил ионизационные импульсы, в 20 раз превосходящие ионизацию, производимую альфа-частицами.

Интересно, что всего неделей позже Жолио независимо от других исследователей пришел к аналогичному выводу и продемонстрировал деление ядра урана очень изящным способом: на расстоянии 3 мм от поверхности урана, подвергаемого действию нейтронов, он поместил другую поверхность. После недолгой экспозиции последняя оказалась радиоактивной, так как на нее попали вылетевшие из урана радиоактивные осколки деления.

Аналогичный результат Жолио получил и при действии нейтронов на торий. Несколько месяцев спустя Гроссе, Бут и Даннинг обнаружили деление протактиния. Таким образом это явление наблюдается для трех последних элементов периодической системы.

Это замечательное превращение, сопровождающееся колоссальным выделением энергии, представляет исключительный интерес и открывает совершенно новые горизонты.

* * *

Радиевый институт Академии Наук сразу же по получении первых известий об открытии ядерного деления поставил ряд исследований этого явления.

Проф. Л. В. Мысовский и А. П. Жданов исследовали деление ядер урана с помощью разработанного ими для изучения различных ядерных процессов метода «толстослойных фотопластинок». Эти пластинки имеют толстый слой эмульсии специального состава. При прохождении через эмульсию ионизирующих частиц бромистое серебро вдоль их пути разлагается и после проявления пластинки

[1] Периодом полураспада называется время, в течение которого распадается половина первоначально взятого количества радиоактивного элемента.

дает отчетливый отпечаток пути частиц, толщина которого определяется ионизирующей способностью частиц.

Пластинка помещалась в [illegible] мм от поверхности урана, подвергавшегося действию нейтронов. После экспозиции пластинки проявлялись и исследовались под микроскопом. Оказалось, что от поверхности пластинки, обращенной к урану, во всех направлениях идут толстые, жирные, отвечающие очень сильной ионизации следы, длина которых позволяет непосредственно померить пробег осколков деления (в пересчете на воздух он оказался равным 2.5—3 см). В следующей серии опытов пластинки пропитывались солью урана. Тогда следы наблюдались не только у поверхности, но и во всей толще пластинок, причем длина их отвечала 5—6 см воздуха, так как следы отвечали сумме пробегов обоих осколков деления, разлетавшихся в противоположные стороны (на рис. 1 приведена фотография такого следа).

По предложению проф. Мысовского аспирант института Н. А. Перфилов попробовал обнаружить деление урана в камере Вильсона. Действие этой камеры основано на резком расширении пространства, содержащего насыщенные пары, которые при этом конденсируются в виде мелких капелек, причем центрами конденсации служат находящиеся в этом пространстве ионы. Если в момент расширения камеру пронизывает какая-нибудь ионизирующая частица, то весь путь ее становится местом конденсации и делается видимым в виде полоски тумана. При действии нейтронов на уран, находящийся в камере Вильсона, Перфилов наблюдал и сфотографировал характерные жирные следы осколков деления с пробегом около 3 см (в пересчете на нормальное давление; камера работала при пониженном давлении, и фактически наблюдались следы гораздо более длинные). Если уран помещался в середине камеры на очень тонкой пластинке целлофана, то наблюдались два следа, выходящие из пластинки в противоположные стороны (рис. 2).

Недавно Н. А. Перфилов, использовав мощное магнитное поле большого циклотрона Радиевого института (установка для получения мощных потоков быстрых частиц для ядерных исследований, см. статью в журнале «Наука и жизнь» № 1, 1940), единственного в СССР и первого, но уже не единственного в Европе, смог наблюдать и измерить отклонение этих осколков в магнитном поле, что позволило измерить величину их заряда и его изменение вдоль пути.

Аспирант института К. А. Петржак с помощью специальной ионизационной камеры установил наличие двух групп осколков с различной энергией, что указывает на то, что деление происходит преимущественно на две неравные половинки.

Изучение химической природы радиоактивных осколков деления ведет акад. В. Г. Хлопин со сво-

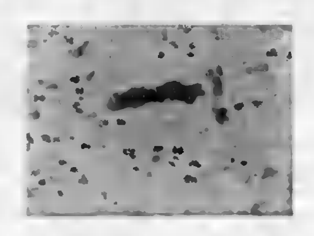


Рис. 1

ими сотрудниками. Для этой цели уран подвергается воздействию мощного пучка нейтронов, получаемого на циклотроне (нейтронное излучение, получаемое в настоящее время на циклотроне, при неполном использовании его мощности, эквивалентно излучению, которое может быть получено от 15 кг радия). После этого к урану прибавляются различные элементы середины периодической системы и снова отделяются от урана обычными химическими методами. При этом образовавшиеся при делении урана радиоактивные осколки также отделяются вместе со своими нерадиоактивными изотопами, ибо изотопы химически ведут себя совершенно идентично (так, радиоактивный барий с



Рис. 2

периодом полураспада [illegible] мин., о котором уже рассказано выше, отделяется от урана вместе с прибавленным и снова отделенным обычным барием).

Таким путем акад. Хлопин нашел среди осколков деления урана два радиоактивных изотопа иода с периодами полураспада 3,8 и [illegible] час. (по иностранным данным 2,5 и 22 час.), два изотопа брома с периодами полураспада 1,5 и [illegible] час., радиоактивный стронций с периодом 7,5 час., радиоактивную сурьму с периодами полураспада около 60 дней, 17 час. и [illegible] мин.

Продолжая эти опыты, Н. Ф. Болков обнаружил, что если уран через несколько часов после конца облучения нейтронами накрыть бумагой, то эта бумага через некоторое время становится радиоактивной. Это было объяснено тем, что среди радиоактивных осколков деления урана имеется какой-то долгоживущий газ, который, диффундируя из урана, абсорбируется частично на бумаге.

Дальнейшие исследования акад. В. Г. Хлопина подтвердили наличие долгоживущих радиоактивных газов и показали, что эти газы не представляют собой осколков непосредственного деления урана, а образуются при радиоактивном распаде осколков, являясь членами длинных цепочек последовательных превращений. Так, в числе других осколков деления получаются радиоактивные изотопы селена и теллура, которые дают начало длинным рядам радиоактивных превращений, включающих газы, криптон и ксенон:

$$Se \rightarrow Br^* \rightarrow Kr^* \rightarrow Rb^* \rightarrow Sr^* \rightarrow Y?$$

$$Te^* \rightarrow J^* \rightarrow Xe^* \rightarrow Cs^* \rightarrow Ba^* \rightarrow La?$$

(Se — селен, Br — бром, Kr — криптон, Rb — рубидий, Sr — стронций, Y — иттрий, Te — теллур, J — иод, Xe — ксенон, Cs — цезий, Ba — барий, La — лантан).

Это наиболее длинные из известных цепочек превращений радиоактивных осколков деления урана.

Автор настоящей статьи с сотрудниками изучал химическую природу радиоактивных осколков деления тория. Прежде всего было установлено, что деление тория производят только нейтроны с энергией выше 2 млн. электроновольт (эта граница была позже теоретически обоснована Бором).

Среди радиоактивных осколков деления тория обнаружены два изотопа теллура, превращающиеся в изотопы иода, тоже радиоактивные, и кроме того, третий изотоп иода, повидимому, не связанный с теллуром.

$$Te^* \xrightarrow{45\ \text{мин.}} J^* \xrightarrow{1\ \text{час}} Xe?$$

$$Te^* \xrightarrow{76\ \text{час.}} J^* \xrightarrow{2,5\ \text{час}} Xe?$$

$$J^* \xrightarrow{15\ \text{часов}} Xe?$$

(вторая пара Te — J несколько раньше была найдена Ганом).

Недавно обнаружены также два радиоактивных изотопа брома с периодами полураспада 40 мин. и 4,5 час., а также радиоактивные газы, которые исследуются.

На столе разложены буры и образцы твердых пород, бурение которых облегчается благодаря применению понизителей твердости



ВЫСТАВКА РАБОТ АКАДЕМИИ НАУК СССР в 1940 г.

А. П. Александров

В помещении Палеонтологического музея Академии Наук СССР в конце февраля и начале марта 1940 г. была открыта выставка последних работ различных институтов и филиалов Академии Наук СССР. Эта выставка дала возможность рядовому посетителю подойти ближе к рабочему столу ученого, как будто заглянуть в его лабораторию. Посещение выставки делало более понятным, какой огромный труд предшествует блестящему завершению работы — иногда новой короткой формуле, иногда последнему опыту.

Экспедиции в пески Средней Азии, работы во вредных цехах заводов, опыты с мукой и вином, спасающие миллионы народных денег, создание новых механизмов, делающих труд легким и радостным, опыты со смертоносными микробами, отвоевывание у смерти людей, пораженных электротоком или отравленных ядом, — как все это мало похоже на «кабинетные» занятия ученых!

О многих из этих трудов писали газеты, плодами других мы уже пользуемся. Некоторые работы совсем закончены, испытаны, и остается только наладить заводской выпуск нового оборудования.

Вот в углу большой комнаты, подчиняясь приказу тонкого светового луча, начинает вращаться мотор, тянущий рычаг с карандашом, который чертит в воздухе невидимые линии. Это макет нового фазоимпульсного регулятора производственных процессов, сконструированного Институтом автоматики и телемеханики. Приспособление может управлять станком-автоматом, «читающим чертежи» и самостоятельно выполняющим весьма сложные работы. Фотоэлемент является «глазом» фазоимпульсного регулятора. Как только в освещенности фотоэлемента происходят изменения, он посылает импульс на сетку тиратрона. Этот импульс «отпирает» тиратрон, через который начинает итти ток, вращающий связанный с любым исполнительным механизмом мотор. Фазоимпульсный регулятор может «наблюдать» за постоянством температуры, за уровнем жидкости. Нужно только на пути светового луча, направленного на фотоэлемент, поместить столбик ртути в термометре или какую-нибудь заслонку, соединенную с поплавком, плавающим в обслуживаемом резервуаре, и т. д.

Особенность устройства, разработанного Институтом телемеханики и автоматики, заключается в независимости от чувствительности фотоэлемента, от изменений его свойств, вызываемых эксплоатацией. Фотоэлемент здесь только посылает импульс. Метод регулирования назван фазоимпульсным, так как его действие зависит от фазы переменного тока, питающего синхронный мотор, который вращает перед фотоэлементом диск с вырезом в виде спирали Архимеда. Чем больше отклонение в регулируемом процессе, тем больший импульс поступает в тиратрон.

* * *

Подземная газификация угля требует особенно много механизмов, управляемых на расстоянии. Схемы для такого управления существуют уже давно, но все они требуют большого числа проводов. Институт автоматики

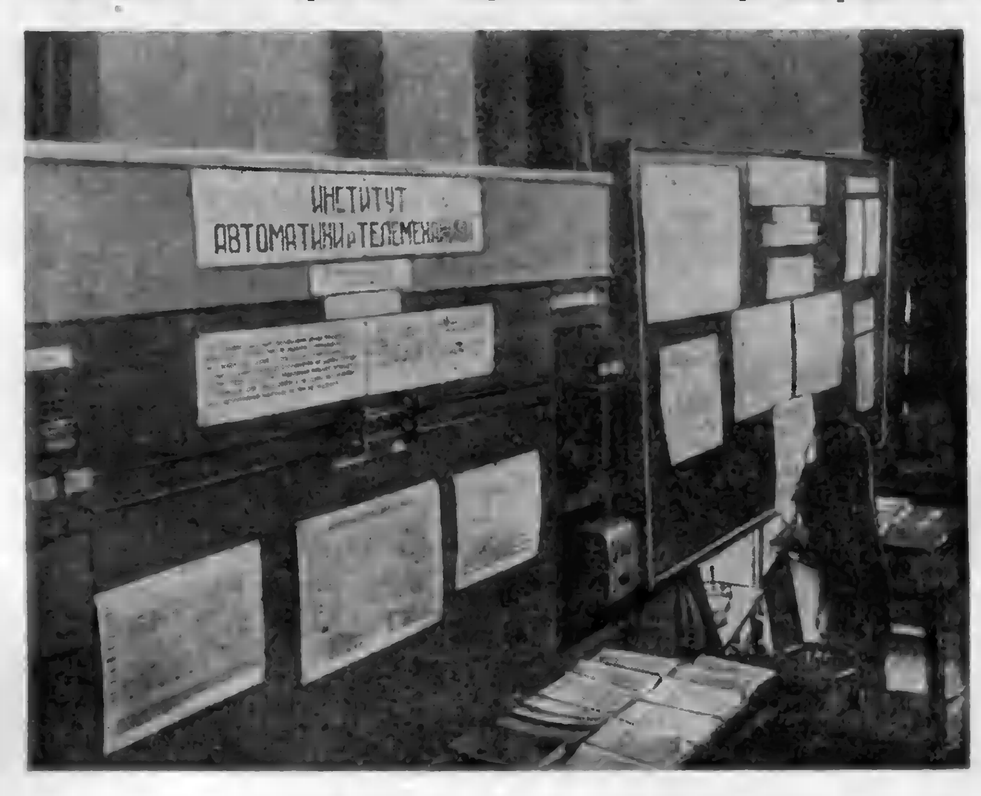
и телемеханики разработал схему, нуждающуюся лишь в одной паре проводов. Установка состоит из распорядительного пункта, где находится человек, отвечающий за работу подземных механизмов, линии и исполнительного пункта. Распорядительный пункт снабжен двумя сигнальными лампами, ключом для переключений, кнопкой управления и миллиамперметром.

желаемого результата. Это требовало многих лет работы и дорогих опытов. Теперь ученые по заказу создают «теоретический металл» — сплав, существующий сначала только на бумаге. Потом по их рецепту производят плавку металла в цехах заводов.

Наша промышленность потребовала новых жароупорных сплавов, обладающих большим электрическим сопротивлением. За

пературы в 1460° не вынесла и спираль из новой стали. Значение этих новых сталей для нашей электропромышленности очень велико.

В отделе Коллоидно-электрохимического института внимание посетителей выставки привлекали блестящие шарики Первого государственного шарикоподшипникового завода им. Кагановича. При полировке этих шариков на



Выставка работ Института автоматики и телемеханики. Дистанционное управление механизмами. Слева показан распорядительный пункт, соединенный проводами с исполнительным пунктом

Эти приборы связаны с деталями, характеризующими положение исполнительных механизмов. Если, предположим, задвижка, регулирующая процесс при подземной газификации угля, открыта сильно, то через миллиамперметр распорядительного пункта течет большой ток, если же она почти закрыта,— ток уменьшается. Таким образом стрелка миллиамперметра показывает, что происходит с задвижкой, которая управляется поворотом соответствующего ключа и нажатием кнопки.

Установка пригодна не только для целей подземной газификации угля, ею можно пользоваться на водопроводах, силовых станциях и т. д.

Раньше, чтобы получить металлы, обладающие специальными свойствами, металлурги долго «колдовали» над ними, добавляя то одно, то другое вещество, пока случайно не добивались

это дело взялся Институт общей и неорганической химии и блестяще выполнил задачу.

На выставке в стеклянном ящике лежат сверкающие спирали, ленты и слитки из новых высокоомных сплавов рядом со своими заграничными и отечественными соперниками.

Удельное сопротивление сплава № 1 на 30% выше, чем у импортного нихрома. Сплав № 2 еще лучше,— его сопротивление на 40% выше, чем у нихрома. Он с успехом заменяет нихром, драгоценную платину и хромаль, обычно плохо обрабатывающийся.

Из испытания огнем и заграничный нихром, и хромаль нашего заводского изготовления вышли в довольно жалком виде. Лента из нихрома перегорела при 1100°, заводский хромаль, свитый в спираль, не выдержал 1250°, а образцы сплава № 3 грелись 72 часа при 1300° и заметно не пострадали; только тем-

заводе применяли огнеопасный керосин. Член-корреспондент АН СССР П. А. Ребиндер и Н. Н. Петров совместно с бригадой I ГПЗ разработали способ замены керосина воднощелочным раствором. Эта охлаждающая жидкость совершенно не вредит здоровью соприкасающихся с ней, не воспламеняется, а кроме того, благоприятно действует на технологический процесс, понижая температуру станка с 60 до 40° и повышая производительность труда.

Рядом с шариками лежали предметы, также как будто весьма далекие от чистой науки: различные буры, образцы твердых пород — кварцитов, гранитов и т. д., покрытые дырами разной глубины и диаметров. Это иллюстрации к работе по применению понизителей твердости при бурении на нефть в твердых породах восточных месторождений СССР. Бурение в этих местах очень

трудно и дорого; вследствие твердости пород быстро тупятся буры, тратится много лишнего рабочего времени. Чтобы облегчить работу бура, были предложены разные средства. Наиболее рациональным оказалось добавление к промывочным растворам щелочных электролитов. Эти электролиты при бурении в окаменелых известняках и доломитах Краснокамска дали повышение скорости бурения на 50%. Буровой шлам, получающийся во время движения бура в твердых породах, омываемых растворами со щелочными электролитами, гораздо мельче обыкновенного шлама, и удаление выбуренной породы несравненно легче. Метод, предложенный советскими учеными и испытанный на практике, дал такие ценные результаты, что в 1940 г. в ряде промышленных районов Второго Баку будет внедряться применение понизителей твердости.

* * *

Скромные плакаты Института органической химии, с небольшим текстом и несколькими пробирками и ампулами, красноречиво рассказывают о громадной работе и успехах советских химиков, добившихся замечательных результатов в борьбе за новые ресурсы топлива, новые вещества для промышленности. Синтез бензина из метана, разработанный лабораторией пирогенных процессов, дает возможность получить бензин из неограниченных запасов природных газов, имеющихся в СССР. При этом бензин получается отличного качества — его октановое число 80 (раньше качество бензина определялось по его удельному весу, теперь же октановым числом; среднее октановое число автомобильного бензина в США в 1939 г. равнялось 73).

Лабораторией акад. Фаворского проделана работа, имеющая очень большое значение для промышленности, для заводов, изготовляющих синтетический каучук, и т. д. Восемь пробирок намечают путь получения простых виниловых эфиров на базе ацетилена и спиртов в присутствии катализаторов. Прозрачный, как вода, винилпропиловый эфир, рядом — его желтоватый полимер, дальше идут винилизопропиловый эфир с его полимером, потом дивиниловый эфир этиленгликоля со своим полимером и, наконец, тривиниловый эфир глицерина рядом с ампулой, наполненной уже твердым телом — полимером тривинилового эфира глицерина.

На выставке довольно широко были представлены работы Ленинградского физико-технического института АН СССР. Здесь бросалась в глаза обыкновенная на вид автомобильная камера, занимавшая почетное место. Эта шина сделана из морозоустойчивого искусственного каучука. В СССР немало мест, где морозы так сильны, что камеры из советского натрийдивинилового каучука «несколько плохо ведут себя». В ЛФТИ установили, что резины из СК, подвергшиеся действию низких температур, не кристаллизуются, но, оставаясь аморфными, переходят в своеобразное стекловидное состояние. Добавляя в СК некоторые вещества, можно отдалить его переход в стекловидное состояние. Работники ЛФТИ нашли наиболее доступные и дешевые составы, позволяющие получать морозоустойчивые изделия из СК. Теперь это уже не опыты, а производство в промышленных масштабах, освобождающее от импорта каучука. Экономия — около 3 млн. руб. золотом.

Под шиной приютились новые серноталлиевые фотоэлементы ЛФТИ, обладающие исключительно высокой чувствительностью. Применение их имеет большие преимущества, и уже сейчас в нескольких звуковых кино Ленинграда установлены серноталлиевые фотоэлементы ЛФТИ. В 1940 г. намечено выпустить 200 экземпляров усилителей на новых фотоэлементах.

После этих простых (по внешнему виду, конечно) предметов посетитель выставки сталкивается со сложной, непонятной на первый взгляд установкой для измерения расстояний при помощи радиоволн. Совершенно одинаковые ящики с алюминиевыми щитами, снабженными приборами и ручками для настройки, служат излучающей и отражающей радиостанциями. Излучающая станция дает волну длиной в 300 м, отражающая преобразует принимаемую частоту в отношении 3/2 и посылает в эфир волну длиной 450 м.

При помощи этих двух радиоволн можно измерять расстояния до 100 км с точностью до 10 м. Дальность действия опытного радиодальномера ограничивается малой мощностью передатчика — всего 50 ватт. Удобство такого прибора понять легко: все измерение длится 2—3 мин., и препятствиями не могут быть ни вода, ни пропасти. Действие радиодальномера в лесах несколько искажается.

В экспедициях, в плавании у плохо изученных берегов радиодальномер сможет играть роль сказочной нитки, помогающей не заблудиться [1].

Сейсмологический институт выставил довольно много своих приборов. Некоторые из них предназначены для промышленных целей. Универсальный пленочный виброграф конструктора Г. Л. Шнирмана записывает на пленку вибрации тихоходных машин, фундаментов зданий, грунтов и т. д. Линейно-электродинамический виброграф, основанный на электродинамическом принципе, преобразует механические колебания в электрический ток. Прибором пользуются для изучений вибраций на транспорте, в быстроходных двигателях.

Основные приборы института предназначены для другой цели — для изучения землетрясений. Они «наблюдают» за всем, происходящим в земле, и однообразная волнистая линия на сейсмограммах свидетельствует, что на нашей планете «все было спокойно». Одна из таких записей представлена на выставке. Сейсмограмма снята в роковой для северо-восточных областей Турции день. Среди одинаково закругленных, скучных для непосвященного глаза линий вдруг громадный взлет острых, круто обрывающихся «пик». В этот миг землетрясение уничтожило тысячи человеческих жизней, разрушило много городов и сел.

* * *

Непроходимая пропасть, кажется, отделяет современные изощренные приборы и орудия от каменных стрел первобытного человека, от железного стремени, похожего на грубую петлю, уродливых фигурок, как будто сделанных ребенком. Институт материальной культуры, как сокровища, собирает и изучает остатки исчезнувших культур, образующих звенья непрерывной цепи достижений человеческого труда, связывающей и радиодальномер, и палочки, при помощи которых добывали огонь. Экспедиции в пустыни, на берега морей, где когда-то процветала высокая культура Греции и Рима, наблюдения за грандиозными «раскопками», производимыми во время строительства метро, гигантских плотин и т. д., дают ценнейшую добычу и обогащают наши знания о жестокой борьбе за существование, которую вели наши далекие предки.

Пустыни Кара-кум и Кызыл-кум некогда были густо населенными, богатыми землями. Развалины крепостей, дворцов, оросительных сооружений и т. д. встречаются здесь на каждом шагу. Безводные пустыни послужили потом защитой этим зданиям; некоторые из них и теперь еще находятся в прекрасном состоянии. Здесь образовался настоящий археологический «заповедник», в котором можно найти и остатки стоянок первобытных охотников и рыболовов, и при-

---

[1] О радиодальномере, сконструированном акад. Л. И. Мандельштамом и проф. Н. Д. Папалекси, в журнале «Наука и жизнь» № 6 за 1939 г. есть подробная статья.

чудливые строения XIII—XIV вв. хр. эры.

Три года работает экспедиция Института материальной культуры в «землях древнего орошения», примыкающих к Хорезмскому оазису. Она открыла уже много интересного и важного. Как выглядел город, построенный рабами для своих хозяев, утопавших в роскоши? Развалины, обнаруживаемые среди песков пустыни, дают на это подробный ответ... На смену рабовладельческому периоду идет эпоха феодальных отношений. Камень отразил навеки и эту перемену: характер укреплений, сооружений и сельских поселений уже совсем иной.

Особенно интересна наглядная история ирригационной системы. В гибели культуры этого района раньше обвиняли капризы р. Аму-дарья. Ее изменившийся режим якобы повлек неотвратимое наступление песков на города и поля. Экспедиция Института материальной культуры установила, что максимальный расцвет ирригационной системы связан с концом античной эпохи (I—III вв. хр. эры), а упадок начинается вместе с эпохой непрерывных нашествий арабов и гуннов. Они грабили города и села, уводили жителей, разрушали ирригационные сооружения, создание которых было под силу только в период процветания. Богатый край постепенно шел к полному запустению.

Рисунки и планы, восстанавливающие сооружения в землях древнего орошения, предметы, найденные во время раскопок, помогают представить себе, что постепенно поглотили пустыни Кара-кум и Кызыл-кум. В стеклянной витрине заботливо разложены и пронумерованы изделия из камня, применявшиеся охотниками и рыболовами, подстерегавшими свою добычу 4—5 тыс. лет назад. Античная эпоха нашла отражение в многочисленных изделиях: статуэтки, сосуды, много характерных изображений «корабля пустыни» — верблюда, роль которого в тех местах огромна и теперь.

Для истории культуры древней Руси много сделали работы научных экспедиций в зону затопления Куйбышевского гидроузла. Интересна витрина, показывающая работу древней металлургии Урала и Приуралья. Здесь выставлены куски медной руды, тигель для плавления металла (бесформенный растрескавшийся предмет, в котором тигель может увидеть только глаз специалиста), железная крица, образцы литья — грубый медный кинжал и т. д. Земледельческие орудия дают представление о невероятном труде, который требовался при обработке земли куском железа величиной с человеческую ладонь или во время уборки урожая косой странного вида и серпом толщиной почти в палец.

Здесь же находятся предметы, которыми защищали эту землю от нашествий многочисленных врагов,— наконечники стрел, копий, что-то похожее на меч.

* * *

На смену убогим орудиям, которыми во многих местах России ковыряли землю чуть ли не до Октябрьской революции, пришли могучие машины. Но дело не только в машинах. Человек научился по своему желанию «переделывать» полезные растения, бороться с бедствиями, считавшимися некогда «божьей карой», с бесчисленными вредителями, с последствиями их нападения на урожай.

Под надписью «Работы Биохимического института» показаны три хлеба. Первый из них весьма неаппетитного вида — плоская лепешка, вся расплывшаяся, с трещинами; он выпечен из зерна, процентов на 10 пораженного клопом - черепашкой. Рядом с этим хлебцем-уродом помещены два других — пышных, совсем нормальных на вид. Они выпечены из того же самого зерна, но предварительно прогретого в специальных сушилках при температуре от 95 до 180°.

В течение двух последних лет работники Института биохимии изучали влияние термической сушки на качество семенного и продовольственного зерна. Эти исследования имеют особенно большое значение для восточных хлебопроизводящих районов, где свежее зерно часто очень влажно. Институт механизации сельского хозяйства сконструировал передвижную сушилку, работа которой испытывалась в Борисовском зерносовхозе. Исследования зерна, подвергнувшегося такой тепловой обработке, произведенные под руководством акад. Баха, показали, что тепло, главным образом, действует на белковый комплекс зерна, т. е. именно на ту часть зерна, от которой зависит качество хлеба.



Выставка работ Института материальной культуры. В центре показаны работы Хорезмской экспедиции

Другой интересной и важной работой, также связанной с именем акад. Баха, является управление действием ферментов в производственных смесях. У щитов с экспонатами и текстом, посвященным этим работам, среди посетителей иногда возникали горячие споры. Качество вина определяется его возрастом, и вмешательство человека в этот процесс естественного старения некоторым кажется напрасным: все равно получится хуже настоящего старого вина! Но отзывы о качестве искусственно состаренных вин и коньяков говорят другое: вкус, тонкость, «букет» и крепость вина становятся выше, чем у состарившегося естественно в темноте древних подвалов. Искусственное старение вин происходит благодаря окислению органических веществ кислородом воздуха, вследствие чего образуются перекиси, затем совершается окисление фенолов. Роль катализатора играет фермент пероксидаза. Опыты искусственного старения вин произведены уже в широком масштабе.

Рядом помещены работы по изучению управления действием ферментов в живых клетках. В результате долгих исследований меняется представление о природе синтезирующих и гидролизирующих начал в организме. Белки раньше считались только пассивным «строительным материалом». Органическими катализаторами по этому представлению являются только ферменты, обусловливающие расщепление белков и жиров, окисление и восстановление органических веществ и т. д. Однако работы члена-корреспондента Академии Наук А. И. Опарина показали, что не только ферменты, находящиеся в клетках в ничтожных количествах, но и сами белки обладают важными каталитическими свойствами. Ферментативные свойства обнаружены у разных белков, и путем препаративного выделения и повторного переосаждения получены, например, белки мышц — миозин и миоген, действующие как ферменты.

От работ над ничтожно малыми «кирпичиками», образующими сложную постройку живого организма, на выставке только небольшим расстоянием отделены работы другого института, изучающего живое существо в целом. Институт физиологии показал несколько интересных работ. На снимке изображена собака с тусклой шерстью, вся вытянутая, страшно напряженная. Она поражена столбняком, и ни одно из обычных средств не может спасти ее. Введение противостолбнячной сыворотки под кожу или в кровь уже бессильно. Это объясняется тем, что на пути спасительного вещества, направляющегося к нервным центрам, лежит непроходимый гемато-энцефалический барьер. Обычно этот барьер играет благодетельную роль, регулируя состав питательной среды центральной нервной системы, но в момент, угрожающий организму гибелью, барьер надо миновать. Чтобы спасти собаку, пораженную столбняком, достаточно, однако, ввести сыворотку непосредственно в желудочки мозга; на другом снимке мы видим эту же собаку совсем здоровой: она излечена новыми методами, разработанными Институтом физиологии.

Если одно и то же вещество вводить в нервные центры и в общую циркуляционную систему, то, как показали опыты Института физиологии, реакции иногда получаются совершенно противоположные. У собаки создали экспериментальный шок: кровяное давление настолько упало, что, кажется, животному уже никогда не встать на ноги. Но экспериментатор знает, что фосфат калия, введенный в общую циркуляционную систему, вызывает заторможенность, резко понижает кровяное давление, а попав прямо в питательную среду мозга, подействует как сильнейшее возбуждающее. В боковой желудочек собаки немедленно вводят раствор фосфата калия, и шока словно не бывало.

Одной из важных работ Института физиологии является изучение методов восстановления работы сердца при электроударах, обычно вызывающих смерть. Работы в этом направлении ведутся с 1932 г. Найдено несколько способов возобновления сердечной деятельности при помощи сильных электрических раздражений — почти согласно поговорке «клин клином вышибай!» Последним, наиболее усовершенствованным, является конденсаторный метод восстановления работы сердца при отравлениях и поражениях электрическим током.

* * *

Выставка работ институтов Академии Наук значительно отличалась по своему характеру от обычных выставок. Каждый ее экспонат, представленный иногда на картонном щитке размером с квадратный метр, заставлял подумать о многом. Любой посетитель, даже сравнительно бегло осматривавший выставку, всегда уходил с мыслью: «так вот чем занимается наша Академия! Почти нет области, в которой от рабочих, техников, инженеров, агрономов, врачей и т. д. не вела бы нить к столам и лабораториям ученых с именами, уже известными всему миру...»

У нас есть постоянные выставки — Строительная, Измерительных приборов, Машин и т. д. Выставку работ Академии Наук, использовав имеющийся опыт, также следовало бы сделать постоянной.

Сценические устройства Дворца Советов



Инж. И. В. Пансков

Большой и Малый залы Дворца Советов предназначаются для массовых заседаний, съездов и научно-технических докладов. На ряду с этим Большой зал должен давать возможность демонстрирования технических и индустриальных достижений, а также осуществления массового театрализованного представления и кинопоказа. Осуществление театральных представлений и концертных выступлений обеспечивается также и в Малом зале.

Таким образом Большой и Малый залы Дворца Советов не являются помещениями театрально-зрелищного характера, а служат в основном для деловых массовых собраний. Это обстоятельство исключает всякую возможность выделения в Большом зале специальных демонстрационных и игровых площадок и выдвигает необходимость комбинированного использования отдельных архитектурных элементов как по прямому их назначению, так и по пути осуществления вышеуказанных побочных функций.

* * *

Большой зал имеет форму круглого амфитеатра, которая сама по себе фиксирует внимание зрителей на средизальной арене. Эта арена и выбрана в качестве основной демонстрационной и игровой площадки. В качестве игровых площадок, кроме средизальной арены, могут быть также использованы сектор мест президиума, места дипломатического корпуса, межколонные пространства кольцевого кулуара, опоясывающего зрительный зал, и воздушное купольное пространство над средизальной ареной, представляющее собой условный цилиндр стометровой высоты и сорокаметрового диаметра.

Большой зал будет вмещать свыше [illegible] тыс. человек, которые размещаются на местах, поднимающихся амфитеатром. 1700 кресел партера могут быть убраны в течение нескольких минут в особое помещение, опускающееся в трюм, и тогда партер превращается в обширную арену. Средизальная арена имеет большие постановочные возможности, так как ее центральная часть выполнена в виде трансформирующегося планшета. Диаметр арены составляет 42 м, а трансформирующейся ее части — [illegible] м. Арена имеет непосредственное сообщение с трюмом, который располагается ниже амфитеатра Большого зала и представляет собой цилиндрическое помещение диаметром 82 м и высотой 10 м. В трюме располагается система накатных площадок, которые могут быть художественно оформлены и поданы центральным подъемником из трюма на уровень арены.

Демонстрационное и сценическое оборудование Большого зала, отвечая разнообразным постановочным требованиям, имеет в своем составе 8 накатных площадок, оформляемых в виде: трехэтажной театральной игровой площадки; площадки со стеклянным светящимся полом для балетных выступлений; бассейна с водой диаметром 20 м и высотой 3,8 м, из которого может действовать мощный фигурный фонтан с высотой основных струй до 40 м; ледяного катка; площадки для физкультурных показов; площадки с киноэкранной установкой; площадки с креслами партера зала; демонстрационной площадки со свободным паркетным полом. Некоторые из этих площадок могут быть также использованы как игровые.

Оформление накатных площадок происходит в трюме. Вокруг трюма располагаются подсобные монтажные мастерские и бутафорские помещения, легко сообщающиеся с трюмом. Накатные площадки располагаются в трюме на кольцевом конвейере, который имеет вращение по кругу. Конвейер предназначается для подачи площадок к мастерским (для художественного оформления), а также для подачи их к местам съезда на центральный подъемник.

Центральный подъемник, служащий для подъема накатных площадок, имеет диаметр в 20 м, платформа его, на которую надвигаются накатные площадки, может иметь вращение в горизонтальной плоскости.

В Большом зале предполагаются театральные представления синтетического характера, олимпиады самодеятельного и профессионального искусства, постановки, демонстрирующие различные достижения соцстроительства, постановки, воспроизводящие исторические революционные события, парадные праздничные представления, физкультурные празднества, гигантские концерты и массовые театральные представления.

В Малом зале предусматривается эстрада с трансформирующимся планшетом. Характер постановочной работы в Малом зале может быть следующим: индивидуальные, ансамблевые и массовые концерты, дивертисментные представления и театральные представления, не требующие сложного декоративного оформления. Творческий состав, участвующий в большом синтетическом представлении в Большом зале, может доходить до [illegible] тыс. человек.

* * *

Искусственный свет в технике современного сценического оформления постановок является одним из основных средств зрелищной выразительности. Поэтому в успешном разрешении вновь возникающих грандиозных постановочных задач сценическое эффектное освещение должно сыграть решающую роль, что влечет за собой ряд требований, предъявляемых к этому освещению. Прежде всего оно должно быть разнообразным как в отношении цветокрасок и палитры цветов, так и в смысле широкой гаммы светотеней и их пластичности; это может быть достигнуто лишь путем воспроизведения как «белого», так и цветного освещения из различных пунктов зала и в различных направлениях распределения световых потоков, при непременном условии — динамичности этого освещения.

Сценическое освещение предусматривается динамическим, т. е. меняющимся по интенсивности и

спектру в определенный отрезок времени. Динамическое освещение позволит художнику-осветителю создать в любой момент требуемые световые условия, отвечающие замыслам того или иного содержания. В Большом зале и на эстраде Малого зала можно будет воспроизвести любые картины природы, например раннее утро, солнечный или пасмурный день, бурю, грозу, сумерки, заход солнца, лунную ночь, а также различную игру света и красок при феерических постановках.

В постановочном светооформлении Большого зала будут участвовать общее и местное направленное сценическое динамическое освещение игровых участков, а также общее отраженное динамическое освещение купола зала. Сценическое освещение включает в себя эффектное освещение, состоящее из мощных дуговых прожекторов, местных подсветов, люминесценции и светопроекции. Общее сценическое освещение при «белом» свете будет также использоваться в качестве дополнительного освещения при киносъемках и при телепередачах.

В Большом зале для сценического освещения будут в основном использованы ламповые прожекторы с параболическим отражателем и с лампой накаливания мощностью 5 киловатт. Прожекторы устанавливаются в особых ячейках за куполом зала и светят в зал сквозь отверстия, закрываемые щитами.

Управление лучом прожектора будет осуществлено дистанционное, с особого пульта. Все прожекторы снабжаются набором сменных цветных светофильтров, управление которыми предусматривается также дистанционным.

Многообразие форм сценического показа в Большом зале обусловливает необходимость получения от осветительных устройств обширной палитры цветов. В целях обеспечения этого для общего сценического освещения Большого зала принимается пятицветная система освещения, где красный, зеленый и синий цвета являются основными, обеспечивающими всю гамму тонов, с дополнением четвертого, «условного», и пятого, «белого», цвета. Условный цвет зависит от выбора необходимых по ходу действия оптимальных светофильтров и может быть желтым или сине-зеленым.

Для местного освещения игровых участков могут применяться светофильтры до 11 цветов.

Бассейн с водой, располагающийся на одной из накатных площадок, предназначается для физкультурных и других показов, а также для организации мощной фонтанной системы с высотой основных струй до 40 м. Кроме общего освещения сценическими прожекторами, бассейн и фонтанная система будут иметь также и местное цветное динамическое освещение. Фонтанной системе будет обеспечена возможность принимать различные цвета, которые, чередуясь в любых сочетаниях, могут создавать всевозможную игру света. Воду в бассейне, а также и фонтан можно сделать и самосветящимися, что достигается добавлением в воду флюоресцирующих красителей. При облучении последних невидимыми ультрафиолетовыми лучами весь объем воды в бассейне станет светиться, а фонтан, распадаясь огненным дождем, будет создавать сказочную игру света и красок.

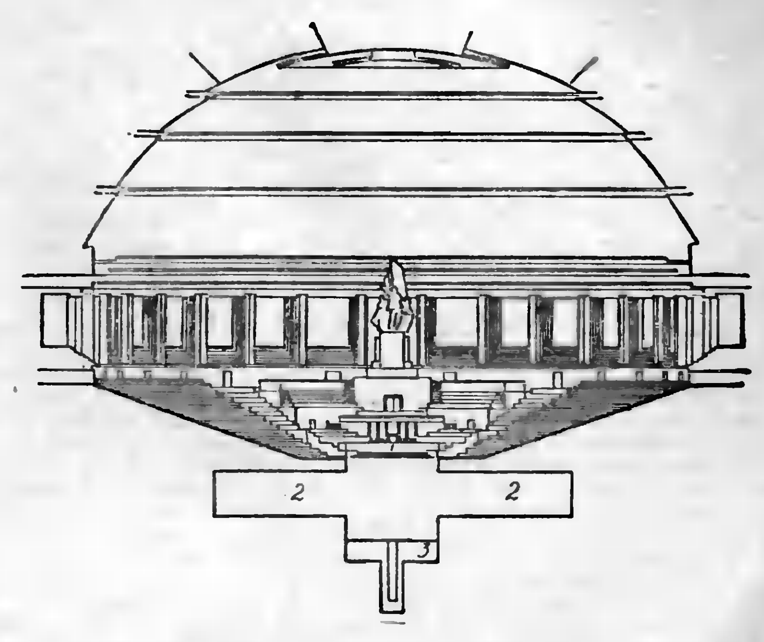
Накатная площадка со светящимся стеклянным полом предназначается для балетных выступлений, а также для постановок больших феерий. Площадка состоит из 1 тыс. камер треугольной формы, каждая из которых имеет систему цветного освещения. Светящийся пол может принимать всевозможные рисунки и расцветки. Он может быть мозаичного вида, принимать вид ковра и других различных рисунков, например неровного пола с углублениями и возвышенностями (для эффекта полета балерины). Один рисунок будет сменяться другим аналогично смене декораций. Кроме этого, на светящемся полу могут быть созданы иллюзии движения рисунков, например расходящегося веера, разноцветных спиралей, вращающихся в различные стороны, и т. д.

Оригинален будет ледяной каток, находящийся на одной из накатных площадок, если сам лед по всей своей толще будет светиться, например, красным светом (при применении люминесценции).

Для светового оформления феерических постановок широко будет использовано явление люминесценции, т. е. способность некоторых веществ излучать свет при облучении их ультрафиолетовыми лучами.

При облучении арены ультрафиолетовыми лучами в полной темноте могут быть получены различные световые эффекты, например движения самосветящихся форм, неожиданные всевозможные превращения, освещение жидких или газообразных люминесцирующих масс в целях получения иллюзии объемного освещения и т. д.

Балетные движения самосветящихся фигур на совершенно темной арене и разнообразные неожиданные превращения этих фигур (как по цвету, так и по форме) могут быть чрезвычайно эффектны. Большие перспективы скрываются за возможностью сценических превращений. Люминесцирующие краски, наложенные на костюмы артистов, могут быть совершенно невидимы при обычном освещении. При выключении же его и переходе к облучению ультрафиолетовыми лучами вся картина неожиданно для публики может разительно измениться. На глазах у зрителей будет происходить мгновенная «смена» костюмов.



Поперечный разрез Большого зала Дворца Советов: 1 — арена, 2 — трюм, 3 — гидравлический подъемник

Применение люминесценции значительно повысит театральную выразительность, необходимую для таких грандиозных аудиторий, какими являются Большой и Малый залы.

* * *

Эстрада Малого Зала будет служить обычно местом президиума. На ряду с этим она сможет быть быстро превращена в площадку для концертов, дивертисментных и театральных выступлений, не требующих сложного декоративного оформления.

Эстрада Малого зала предусматривается трансформирующейся и не имеющей колосников. На эстраде будут применяться только световые декорации, поэтому светопроекционная техника должна здесь сыграть большую роль.

Для воспроизведения на эстраде различных световых эффектов предусматриваются специальные виды сценического цветного динамического освещения. Для общего освещения эстрады будут применены камерные софиты, для более локализованного освещения отдельных мест — светильники глубокого излучения, снопосветы. На одном из передних планов эстрады устанавливается батарея горизонтных фонарей, которые служат для освещения сценического горизонта. Горизонтные фонари создадут эффект глубины и неограниченности пространства открытого и бесконечно далекого от зрителя горизонта. Горизонтное освещение может дать полную иллюзию дневного, вечернего или ночного неба.

В целях усиления общего вертикального освещения на передних планах эстрады будет подвешена батарея осветительных приборов, собранная из тубусов или линзовых прожекторов, дающих узкие, но сильные лучи света. Для эффектного освещения актеров, играющих на переднем плане сцены, а также для смягчения теней, образующихся на их лицах от резкого верхнего света, будут устроены рампы. Кроме этого, для питания различных переносных осветительных приборов эпизодического действия и приборов светопроекции на эстраде Малого зала предусматривается система штепсельных лючков, служащих для присоединения переносных осветительных приборов. К ним могут быть приключены различные прожекторы, «подсветы-бережки» и «щитки», а также и другие переносные осветительные приборы эффектного освещения.

Для регулирования напряжения в сетях динамического освещения освоена реактивно-тиратронная система, применявшаяся до сих пор только в передовых театрах Америки.

Управление сценическим освещением предусматривается дистанционное.

* * *

Большой и Малый залы имеют независимые пункты управления сценическим освещением. Управление происходит с особых пультов, схема его проектируется по последнему слову техники и будет допускать предварительный набор управления световыми эффектами на несколько сценических картин, незаметный переход световых эффектов от одной сценической картины к другой, а также и много других различных вариаций, необходимых для получения всевозможных сценических световых эффектов.

Для «белого» и цветного динамического освещения купола Большого зала, которое при художественных показах играет подчиненную роль по отношению к сценическому освещению, будет применено автоматическое программное управление. Это позволит получать различные световые эффекты (рассвет, восход солнца, восход луны и пр.) автоматически, посредством особого исполнительного аппарата, допускающего заблаговременную настройку управления на любую программу воспроизведения световых эффектов.

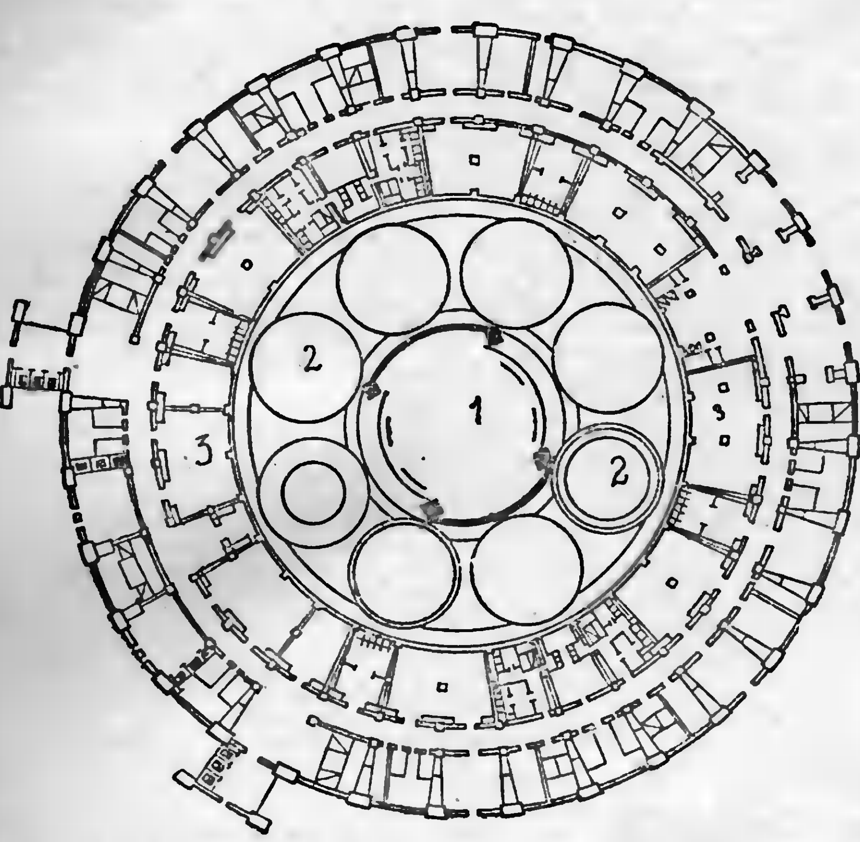


Рис. 2. План трюма и артистических уборных зала Дворца Советов: 1 — шахта подъемника, 2 — накатные площадки, 3 — артистические уборные

Перестройка работы нервных центров

И. И. Лаптев

ВИЭМ

Целостность организма

Организм животного состоит из отдельных органов, выполняющих точно определенные функции: сердце выполняет функцию передвижения крови по всему телу, желудок и кишечник переваривают и всасывают пищу, мышцы выполняют двигательные функции и т. д. Однако построенный из отдельных органов живой организм всегда представляет единое и неделимое целое. Его ни в коем случае нельзя сравнивать даже с таким совершенным «мертвым» механизмом, как часы. В часах равновесие отдельных частей и деталей неизменно, между тем как организм, наоборот, находится в подвижном, изменяющемся равновесии. Ход часов прекратится тотчас же, как только нарушится целость хотя бы самого незначительного колесика, повреждения же отдельных органов живого организма в известных пределах могут компенсироваться; организм обладает способностью перестраивать работу всех органов таким образом, что образовавшийся дефект частично или полностью компенсируется, и жизнь организма не нарушается.

Таким образом нельзя представлять, будто сердце, мышцы, желудок и другие органы работают автономно, независимо друг от друга и от целого. Живет и работает организм как целое, и эта жизнь становится возможной вследствие согласованной и сопряженной работы всех органов и отдельных их частей. Иллюстрируем это примером.

Животное, спасаясь от врагов, пробежало большое расстояние. Во время бега мышцы работают усиленно. Для этой повышенной работы органов движения необходим усиленный подвоз питательных веществ, за счет которых мышцы только и могут совершать работу. Питательные вещества доставляются с кровью. Отсюда следует, что работающие мышцы должны снабжаться кровью более интенсивно, иначе сильные напряжения будут невозможны. И мы знаем, что во время бега сердце работает сильнее, бьется чаще, проталкивает больше крови. Пища, попадая с кровью в мышцы, потребляется последними, и это потребление связано с большой затратой кислорода. Без кислорода мышцы не могут использовать в достаточном количестве питательные вещества, сколько бы их ни приносилось с кровью. Эта усиленная потребность работающего организма в кислороде удовлетворяется: во время бега дыхание делается глубже и чаще. Соответствующим образом изменяют свою работу и все другие органы.

Каким же образом и посредством чего один орган влияет на другой и на весь организм в целом? Другими словами, каким образом осуществляется целостность организма?

Целостность организма осуществляется посредством крови и нервной системы. И кровь (гумор) со всеми ее составными частями (газы, питательные вещества, гормоны и т. д.), и нервная система проникают решительно во все органы и ткани и, с одной стороны, влияют на их работу, а с другой — влияние работы этих органов переносят на другие, часто весьма отдаленные.

Следует отметить, что роль крови и роль нервной системы неоднородны. Влияния, передаваемые через кровь, в большинстве случаев развиваются медленно, протекают длительно и направлены на саморегуляцию внутренних процессов, обычно протекающих так же медленно и длительно (пищеварение, усвоение питательных веществ и т. д.). Нервная система более реактивна, действует быстро и в основном обслуживает связь организма с внешней средой. Обе эти системы — и гуморальная и нервная — взаимодействуют, влияют друг на друга и, дополняя одна другую, являются отдельными частями единого живого организма, целостность которого они обусловливают.

Нервная система имеет высший центральный орган — центральную нервную систему, состоящую из скопления нервных клеток. Именно туда стекаются все ощущения как из внутренних органов, так и от внешней среды (через органы чувств). С другой стороны, там зарождаются и оттуда идут самые разнообразные импульсы (влияния) к рабочим органам. Другими словами, центральная нервная система является основным, объединяющим органом.

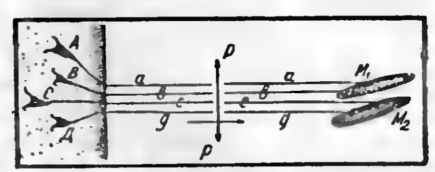


Рис. 1. А, В, С, Д — двигательные нервные клетки, расположенные в спинном мозгу, отростки которых образуют двигательный нерв; РР — место перерезки и последующего сшивания двигательного нерва; M_1 — мышца, приводящая бедро к средней линии; M_2 — мышца, сгибающая бедро кпереди; a, b, c, d — волокна, идущие от нервных клеток и образующие нервный ствол. Горизонтальной стрелкой обозначен путь регенерации центрального отрезка нерва в периферический

Целостность организма — основа компенсаторных процессов

Мы уже упоминали, что на основе целостности организма происходят различные компенсаторные перестройки в работе отдельных органов при тех или иных повреждениях. Так как целостность организма обусловливается, главным образом, нервной системой, то очевидно, что и при компенсации различных дефектов нервная система играет преимущественную роль. Тщательное изучение подтверждает это предположение.

Самые частые повреждения возникают при ранении нервов. При механических раздроблениях или перерезках нервных стволов развиваются, как правило, параличи тех мышц, к которым подходит данный нерв, или потеря чувствительности соответствующего участка кожи, если поврежденный нерв выполнял чувствительную функцию. Однако не весь поврежденный нерв безвозвратно погибает; отрезок, соединенный с нервной клеткой, не только не умирает, но, наоборот, имеет тенденцию к росту и регенерации. При своевременном оперативном вмешательстве, ко-



Рис. 2. Собака «Белочка». Двигательная способность полностью возвратилась через год после операции (слева)

Рис. 4. Собака с перерезанными задними (чувствительными) нервными корешками «забывает» свою конечность в самых неудобных положениях

гда концы пересеченных нервных стволов сшиваются, этот центральный конец, соединенный с нервной клеткой, начинает врастать в периферический и по нему в соответствующий орган (мышцу, кожу и т. д.). В результате этого в тот момент, когда нерв дорастет до мышцы, т. е. вновь соединит ее с клеткой центральной нервной системы, мышца восстанавливает способность к работе.

Однако процесс регенерации не так прост, как кажется. При прорастании центрального отрезка нерва в периферический отдельные волокна перепутываются и в большинстве случаев врастают не в ту мышцу, с которой они соединялись до операции. Например, волокна нервных клеток A и B (рис. 1) могут врасти не в мышцу M_1, как прежде, а в мышцу M_2, и наоборот. Вследствие этого нервные клетки A и B, которые выполняли (через работу мышц) функцию приведения бедра ноги к средней линии, должны будут выполнять функцию сгибания бедра кпереди. Очевидно, это окажется возможным только тогда, когда нервные клетки будут способны перестраивать свою работу и вместо прежней функции приобретут способность выполнять функцию сгибания ноги.

Опыт показывает, что этим свойством нервная клетка обладает и может до известных пределов перестраиваться, чем широко пользуются хирурги, когда они оперируют на нервных стволах. На фотографии (рис. 2) представлена собака «Белочка», которая была оперирована в Отделе нейрофизиологии Всесоюзного института экспериментальной медицины (ВИЭМ) в 1932 г. У этой собаки на задних ногах были перешиты крест-накрест двигательные нервы, вследствие чего нервы, сгибающие лапу кпереди, попали в мышцы, которые приводят лапу к средней линии, и наоборот. Вначале у «Белочки» был паралич ног, затем нервы доросли до мышц, но собака все же двигаться не могла: движения у нее путались, так как нервы в результате операции вросли не в те мышцы, с которыми они были соединены раньше. И только спустя год двигательные спинномозговые клетки, связанные с оперированными нервами, функционально перестроились, в результате чего «Белочка» приобрела способность ходить, бегать, прыгать.

Компенсаторные перестройки нервных центров особенно удобно изучать, применяя для нервных анастомозов (сшиваний) блуждающий нерв (вагус). В Отделе нейрофизиологии ВИЭМ (заведующий проф. П. К. Анохин) уже в течение нескольких лет ведется изучение явлений компенсации при помощи именно таких анастомозов.

Блуждающий нерв иннервирует все внутренние органы — легкие, сердце, желудок, кишечник и т. д. Он содержит как чувствительные волокна, по которым в нервные центры приносятся ощущения из внутренних органов, так и двигательные волокна для тех же органов пищеварительного тракта. Если блуждающий нерв перерезать и его центральный (т. е. соединенный с нервными клетками) конец пришить к какому-нибудь периферическому нерву лапы собаки, то по последнему вагус в конце концов врастет в мышцы и кожу лапы.

И мышца, и кожа для вагусных нервных клеток являются органами необычными. Эти органы принадлежат к произвольным, т. е. таким, которыми мы можем управлять по своему усмотрению, в то время как те органы, которые иннервирует вагус в норме, работают непроизвольно, в силу саморегуляции (сердце, желудок и т. д.). Несмотря на это, те мышцы лапы, в которые врос вагус, через некоторое время приобретают способность сокращаться, и собака восстанавливает двигательную функцию. Это является свидетельством того, что нервные клетки блуждающего нерва перестроились и вместо обусловливания движения пищеварительных органов стали выполнять двигательную функцию по отношению скелетных мышц ноги.

Точно так же перестраиваются и чувствительные клетки блуждающего нерва. При механическом раздражении почесыванием кожи ноги, в которую вросли чувствительные волокна вагуса, вызываются так называемые вагусные явления в виде слюноотделения, позевывания, насильственного кашля, а при разминании мышц происходит и рвота с извержением пищи, как будто бы мы раздражали не кожу лапы, а желудок и кишечник (рис. 3). Очевидно, эти раздражения по волокнам вагуса проводятся в нервные клетки блуждающего нерва, заложенные в продолговатом мозгу, и вызывают их возбуждение, которое и проявляется в виде рвоты или кашля.

Любопытно, что через некоторое время (1—2 года) вызывать рвоту и кашель становится все труднее, а затем и совсем не удается. Это происходит оттого, что нервный центр вагуса каким-то образом приспособился к необычным для него раздражениям и перестал на них реагировать.

Но говоря о том, что через год у «Белочки» нервные клетки, связанные с оперированными нервами, перестроились (так же как и вагусный нервный центр в условиях нервного анастомоза блуждающего нерва с нервом лапы собаки), мы сознательно упрощаем и схематизируем данный процесс. В действительности дело происходит гораздо сложнее, так как перестраиваются не только связанные с операцией

клетки, но и весь организм в целом; за счет каких-то функциональных изменений и в других частях и органах имеющийся дефект в конце концов компенсируется.

Под влиянием каких причин происходит перестройка нервных центров?

Рядом очень сложных исследований этот механизм выяснен. Акад. Орбели и научная сотрудница Кунстман произвели у собаки операцию перерезки задних нервных корешков, по которым чувствительные нервы несут свои импульсы в центральную нервную систему. В результате кожа и мышцы задней лапы потеряли чувствительность; несмотря на это, двигательная функция была сохранена, так как двигательные нервы перерезаны не были. Оперированные таким образом собаки не чувствуют боли даже тогда, когда их лапу прижигают раскаленным железом.

Эта операция выявила еще ряд любопытных особенностей. Оперированные животные не чувствовали своей ноги и забывали ее в самых неудобных и необычных положениях (рис. 4).

Эти и ряд других исследований выявили, что от сухожилий, суставов и мышц в центральную нервную систему по особым чувствительным нервам идут незамечаемые нами импульсы (мышечное и суставное чувство), которые и сигнализируют центральной нервной системе о том состоянии, в котором находятся в данный момент конечности. Вследствие этой причины мы можем закрыть глаза и совершенно точно представлять, что рука у нас находится в разогнутом, а не в согнутом положении. Благодаря этим импульсам мы можем производить точные движения даже в темноте, например дотрагиваться пальцем до кончика носа. Такая способность исчезает у тех больных, у которых поражается «мышечная» чувствительность («спинная сухотка»).

При исследовании явлений компенсации различных нарушений двигательных функций, т. е. явлений перестройки работы нервных центров, и выявилась важная роль этой «мышечной и суставной» чувствительности. После нервных анастомозов, произведенных на «Белочке», именно эта мышечная чувствительность сигнализировала при движениях в центральную нервную систему о том, что импульсы, посланные в мышцу, сгибающую бедро, попали в другую мышцу и затруднили движение. В конце концов под влиянием этой сигнализации нервные центры перестроились таким образом, что движения в каком-то объеме стали возможными.

* * *

Мы привели только малую часть опытов и фактов, свидетельствующих о высокой способности нервной клетки к приспособлению и перестройке своих функциональных способностей. Учитывая колебания внешней среды, которая постоянно и очень разнообразно воздействует на организм, следует считать, что такая высокая приспособляемость нервных клеток выработалась в процессе эволюции животного мира и направлена к приспособлению животных к внешней среде. Благодаря этому свойству нервных клеток организм обладает высокой компенсирующей способностью по отношению к различным поражениям на периферии. Мы можем ампутировать у собаки переднюю и заднюю ноги, и все же собака в конце концов восстановит способность к движению с помощью оставшихся двух ног и этим снизит свою «инвалидность».

Вопросы компенсации различных дефектов имеют особенно большое значение в хирургии, при различных травмах и повреждениях. Знание тех законов, по которым протекает компенсация, умение управлять этими законами и направлять их в желаемую сторону, знание границ компенсаторных возможностей организма помогают хирургам правильно оценивать те или иные активные вмешательства и подчас в известных пределах возвращать больным утраченные функции.



Рис. 3. При разминании «вагусных» мышц у оперированной собаки в первые месяцы после операции появляется рвота

НОВОЕ о дыхательном акте человека

Проф. Ю. П. Фролов

Внутреннее и внешнее дыхание

Современная физиология различает внутреннее, тканевое, дыхание, т. е. процесс поглощения кислорода клетками организма, и внешнее дыхание — механизм дыхательного акта, деятельность грудной клетки и диафрагмы. Расширение объема грудной полости при вдохе способствует проникновению в легкие воздуха, а следовательно, и кислорода.

В то время как тканевое дыхание сейчас усиленно изучается, так называемая механика дыхания считается до конца выясненной. Считают, что воздух при вдохе поступает в легочные альвеолы исключительно благодаря расширению грудной клетки, вызываемому опусканием диафрагмы и поднятием ребер при помощи наружных межреберных мышц. Выдыхание же совершается пассивно вследствие эластической силы, заключенной в растянутой ткани легких. В крайнем случае, при одышке, выдох происходит с помощью вспомогательных выдыхательных мышц, прикрепляющихся одним концом к грудной клетке, а другим — к костям скелета.

Расширение внутренней полости легких при вдохе создает разреженное пространство (давление до [illegible] мм ртутного столба), куда по простому закону равновесия газов и устремляется атмосферный воздух. При выдохе имеет место обратный процесс (повышение давления в легких по сравнению с атмосферой) и, следовательно, вытеснение воздуха согласно тому же физическому закону.

Но эти отношения далеко не всегда бывают столь просты. Пути, по которым проходит воздух от носового и ротового отверстия до мельчайших альвеолярных ходов, совсем непохожи на простые газопроводные трубы и трубки, они представляют собой сложный физиологический аппарат. Об этом хорошо знают врачи. Когда их вызывают к больному с так называемой бронхиальной астмой, им приходится сталкиваться не только с механикой, но и с физиологией этого сложного бронхиального аппарата.

Что такое бронхиальная астма

Астма означает удушье. Предположим, что перед нами находится больной в припадке тяжелого удушья: губы и кожа у него посинели, тело покрыто потом, легкие как бы раздуты, грудная клетка находится в состоянии крайнего вдоха, и больной старается выгнать воздух из легких, напрягая все свои вспомогательные выдыхательные мышцы, но это ему не удается. Появляется кашель с пенистой мокротой. Это заболевание нельзя спутать с астмой сердечной, с припадком грудной жабы: пульс у нашего больного немного учащен (до 100 ударов в минуту), но сердце работает без перебоев. Однако ткани тела все-таки голодают, так как воздух не доходит до альвеол.

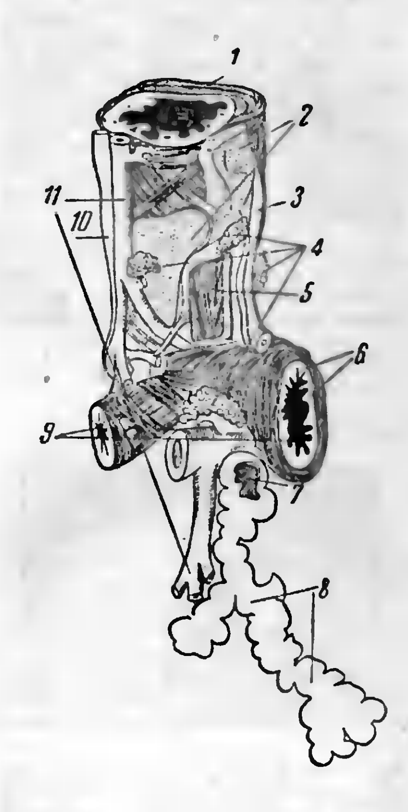


Рис. 1. Гладкая мускулатура бронхов (полусхематично): 1 — мелкий бронх; 2 — его хрящевая «обкладка» хрящевые пластинки; 3 — бронхиальная вена; 4 — бронхиальные железы; 5 — «окно», сделанное в хряще, чтобы показать слой гладкой бронхиальной мускулатуры; 6 — слизистая оболочка бронха; 7 — выход из бронхиолы в альвеолы легких; 8 — альвеолы (легочные пузырьки); 9 — бронхиолы (без хряща); 10 — бронхиальный нерв; 11 — бронхиальная артерия

Какова же причина припадка и что же происходит в этот момент в воздухоносных путях человека?

Еще в 1822 г. Рейцейзен открыл в стенках легочных бронхов, на которые распадается трахея (рис. 1), большое количество гладких мышечных волокон, способных подобно всем гладким мышцам внутренностей изменять степень своего сокращения (так называемый мышечный тонус). Что этот тонус бронхиальных мышц может меняться, изменяя просвет бронхов, предполагал уже Леннек в 1825 г. При бронхиальной астме мы имеем именно судорогу, спазм этих «незаметных» мышц, — говорил Леннек, — подобно тому как наблюдается спазм поперечнополосатых мышц скелета, например, при судороге руки или ноги, исключающий возможность пользоваться ими на тот или иной срок.

Всякая мышца, поперечнополосатая или гладкая, в своей работе регулируется определенным нервом. Таким нервом для многочисленных мышц широко разветвленного бронхиального «дерева» является блуждающий нерв. Он снабжает своими окончаниями также сердце, желудок, кишечник и другие внутренние органы.

Леннек предположил, что бронхиальная астма есть быстро развивающийся невроз определенных ветвей блуждающего нерва. Следовательно, эту болезнь нужно лечить, как и всякое другое нервное расстройство. Чтобы пресечь припадок, обеспечить покой больного, врачи прописывают горчичники на грудь, а в крайнем случае впрыскивают морфий под кожу, после чего припадок быстро проходит, а затем во избежание повторения припадков прописывают или водолечение, или перемену образа жизни, поездку на курорт, а так-

же предлагают урегулировать режим — во-время ложиться спать и т. д.

Современная медицина дала и ряд других, новых средств для лечения астмы, в частности вдыхание распыленного атропина. Но этим не был разрешен вопрос о происхождении всех нервных расстройств, связанных с астмой. Не было также выяснено участие бронхиальных мышц в протекании нормального дыхательного акта. Не зная причины болезни, не могли предупредить и развитие припадков со стороны этого «маловажного» участка легочного аппарата — мышц бронхиального дерева. Некоторые вообще считали их лишними. Между тем мы почти не знаем органов, которые существовали бы в организме без определенной функции. Исключение составляют разве червеобразный придаток слепой кишки да мышцы ушной раковины. Но бронхиальные мышцы совершенно непохожи на рудиментарные образования и, наоборот, производят впечатление развитой и хорошо снабжаемой кровью системы. Они имеют богато разветвленную сеть кровеносных артерий, лимфатических сосудов и желез, не говоря уже о широко раскинувшейся нервной сети. Последняя получает ветви как из блуждающего нерва, о котором мы уже говорили, так и из симпатического нерва. Если блуждающий нерв при его раздражении сужает просвет бронхов, то симпатический расширяет их диаметр. В результате получается сложная «игра» диаметра бронхов, наподобие «игры» кровеносных сосудов кожи, то расширяющихся, то суживающихся в зависимости от тепла, холода и сильных эмоций (покраснение и побледнение лица, шеи и др.).

Отсюда можно было бы сделать заключение, что изменение диаметра проводящих путей, столь тонко реагирующих на внешние раздражения, изменения тонуса бронхов, могут происходить в процессе нормального вдоха или выдоха, а не только в патологических случаях бронхиальной астмы.

Тем не менее предположение об активной роли бронхиальной мускулатуры в процессе доставки воздуха к альвеолам, сделанное еще в прошлом веке, не нашло сторонников. Не находит оно защитников и сейчас, хотя работами ряда авторов доказано, что легкие как орган имеют собственный обмен веществ, т. е. интенсивно поглощают кислород и выделяют углекислоту. Обмен веществ происходит лишь там, где налицо имеется работа. Но так как главную часть легких составляют именно мышцы и слизистая оболочка бронхов, то приходится предположить, что гладкие мускулы бронхиального дерева выполняют весьма важную активную функцию в акте дыхания.

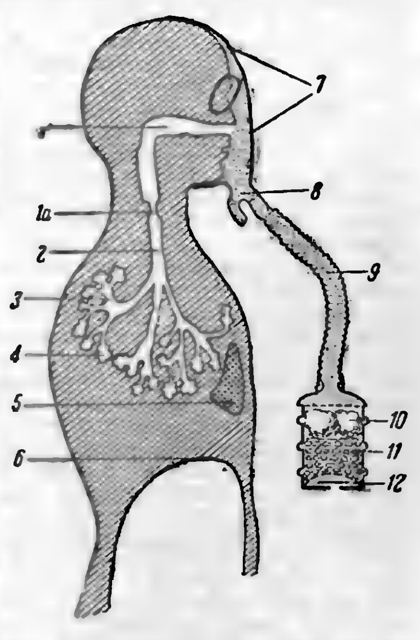


Рис. 2. 1 — носоглотка; 1а — гортань; 2 — трахея; 3 — бронхи; 4 — альвеолы; 5 — сердце; 6 — диафрагма; 7 — резиновая маска; 8 — выдыхательный клапан; 9 — гофрированная трубка; 10 — противодымный фильтр; 11 — поглотитель; 12 — вдыхательное отверстие

Работа, выполняемая бронхиальными мышцами

Вопрос этот остался бы надолго невыясненным, если бы не производилось исследование легких при особо затрудненных условиях. Очень много интересного материала дало исследование вдоха при наличии препятствий, поставленных на пути воздуха. Мы говорим о работе в промышленном противогазе (рис. 2).

Работа, производимая в некоторых цехах и шахтах, требует применения противогазов во избежание проникновения вредных веществ в легкие. Воздух, проходя через коробку с рядом поглотителей, вызывает затруднение вдоха. Сопротивление это измеряется 20—30 мм водяного столба. Легко убедиться, что вся система противогаза представляет как бы продолжение естественных дыхательных путей, но с включением ряда промежуточных «звеньев» сопротивления.

Один из французских исследователей-гигиенистов Дотербанд в 1938 г. установил, что при дыхании в противогазе, а также без него воздух при вдохе поступает в легкие неравномерно: в начале вдоха он поступает медленнее, а на высоте вдоха — значительно скорее. Заметим, что никакими простыми аэродинамическими законами объяснить это явление ускорения тока воздуха в конце вдоха нельзя. Кроме того, этот факт наблюдался Дотербандом не у всех, а лишь у известной части испытуемых людей, аэродинамические же законы обязательны для всех испытуемых систем.

Так как расчет противогаза («начинка» его коробки) производится, исходя из максимальной скорости тока воздуха, то Дотербанд потребовал даже реконструкции всех противогазов. Он настаивал на увеличении их мощности в 3—4 раза, что, конечно, неосуществимо. Единственный выход он видел в расширении входного отверстия коробки, чтобы уменьшить сопротивление, применяясь к последнему моменту вдоха.

Но Дотербанд упустил из виду, что само бронхиальное русло (его диаметр) — не мертвая трубка, подобная аэродинамической трубе, а живое физиологическое образование; он забыл, что эта система мышечных колец, находящихся всегда в состоянии определенного тонуса, регулируется наиболее сложным органом, какой имеется в организме, — центральной нервной системой. Судя по его же опытам, эта сложная живая система способна расширяться и расширяется в данном случае особенно резко в конечный момент вдоха, на высоте его.

Таким образом за бронхиальными мышцами должна быть признана гораздо более важная роль, чем та, которая приписывалась им до сих пор: они не только помогают откашливанию мокроты, как это думали раньше, но являются важнейшими регуляторами и активными распределителями воздуха, идущего извне. Это происходит подобно тому, как гладкие мускулы средних и мелких кровеносных сосудов распределяют кровь в органах тела, а по некоторым данным даже и способствуют ее передвижению. Такого именно мнения держались в прошлом веке врачи Гадиат и Гранхер, но они не знали о том, что тонус гладких мышц может меняться периодически и что он находится под контролем не только собственной, но и центральной нервной системы. Следовательно, изменения, происходящие в центральной нервной системе, могут вызывать сужение и расширение бронхов, т. е. стать причиной болезненного состояния или, наоборот, способствовать выздоровлению больного.

Астма и условные рефлексы

Астма связана с сильными эмоциями. Например, астматические припадки у некоторых появляются впервые после пожара или смерти близкого человека.

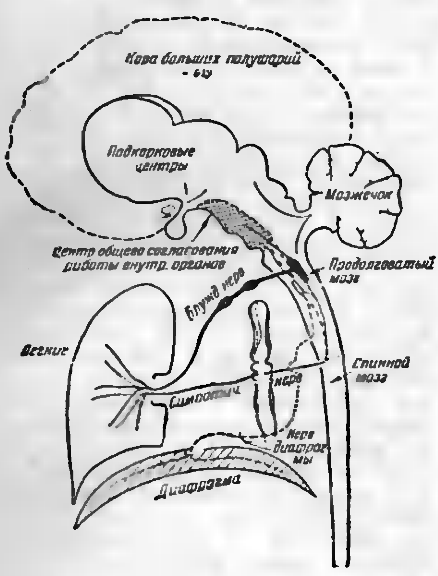


Рис. 3

Печаль и радость оказывают большое влияние на высшие нервные центры, расположенные в коре больших полушарий, а большие полушария в свою очередь влияют на центры блуждающего нерва (рис. 3). В случае эмоций блуждающий нерв играет лишь исполнительную роль, причина же расстройств кроется в изменении высшей нервной деятельности человека, испытавшего ту или иную эмоцию. Следовательно, причина припадка астмы иногда лежит не внутри, а вне организма: то, что однажды вызвало припадок, в дальнейшем будет вызывать его при тех же обстоятельствах. Так, например, врач XVII в. Ван-Гельмонт, впервые подробно описавший астму, не мог проехать по городу Брюсселю, чтобы не испытать припадка астмы.

Условные рефлексы, как выяснено школой И. П. Павлова, связаны с рядом вегетативных центров, т. е. центров, непосредственно управляющих жизнью внутренних органов, например почек, сердца, печени и, наконец, легких. Доказано опытным путем, что, влияя на высшую нервную деятельность, можно вызвать расстройство работы почек, сердца и других органов.

Существует, однако, в отношении легочной деятельности заметное различие между человеком и животными. Последние никогда не страдают приступами астмы, т. е. их бронхиальное дерево не подвержено в такой мере, как у человека, влиянию внешних воздействий через кору головного мозга.

У человека орган дыхания выполняет двойную функцию: он способствует как доставке кислорода, так и образованию звуков членораздельной речи. Последнюю животные не могут воспроизводить и ограничиваются лишь криками и пением. Следовательно, их легкие и бронхи не выполняют такой напряженной и тонкой работы, как у человека. Речь очень тесно связана с высшими, сложнейшими эмоциями. Произнесение слов, даже отдельных звуков речи требует разделения труда между отдельными органами (мышцами языка, гортани, диафрагмы). Все это предъявляет совершенно исключительные запросы также и к активной деятельности мускулатуры легких. Так, вдох и выдох, их соотношение при речи резко изменены: выдох иногда бывает в 10—15 раз продолжительнее вдоха. Эту функцию—мощной поддержки выдоха—выполняет главный дыхательный «мотор»—диафрагма, очень развитая у многих певцов. Но тонкая отделка дыхательного акта, та особая плавность, которая необходима для пения, требует, повидимому, также участия меняющегося тонуса бронхиальных мышц—их сжатия и расширения.

В общем дыхательная мускулатура бронхов справляется со всеми теми требованиями, которые к ней предъявляет природа владеющего речью человека. Но в некоторых случаях, при некоторых исключительно сложных состояниях, при эмоциях, имеющих отрицательный, подавляющий характер, происходит перенапряжение высших центров мозга, регулирующих дыхание, и следовательно, «срыв» всей системы проведения воздуха. Наступает припадок непомерного сжатия бронхов, появляется первый приступ астмы. Если этот первый припадок проходил в определенной обстановке, то в дальнейшем эта обстановка по законам условных рефлексов становится сама по себе возбудителем астмы. Вот почему одни страдают астмой только в городе, а другие—только в деревне. То, что происходит благодаря вмешательству высших отделов центральной нервной системы, может быть и излечено путем планомерного воздействия на эти высшие центры. Все это приводит к совершенно новому взгляду и на лечение астмы, передает ее из рук врачей по внутренним болезням в руки врачей-невропатологов, в частности увеличивает роль психотерапии.

Бронхиальная мускулатура и пение

В заключение скажем несколько слов еще об одном подтверждении в пользу активной роли бронхиальной мускулатуры. Доказательство идет на этот раз из области вокальной техники и вокальной педагогики.

В 1926 г. два советских ученых, физик Розенов и врач Работнов, пришли к заключению, что бронхиальное дерево служит также и для изменения резонанса, рождающегося в грудной полости. Этот резонанс необходим для усиления звука, образующегося в гортани (в голосовых связках). Пение тесно связано с дыханием и членораздельной речью. Что грудная полость наравне с черепной может служить для резонирования звуков (грудной тембр и фальцет), об этом знали и раньше. Но настройку этого нижнего, т. е. грудного, резонатора с помощью сокращения и расширения бронхов в соответствии с высотой постоянно меняющегося при пении голосового тона большинство авторов отрицали и отрицают.

Между тем явление усиления звука с помощью специальных голосовых «мешков», расположенных по бокам гортани (так называемые морганиевы желудочки), представляет нередкий случай в животном мире. Примером широкого использования гибких, специально «раздуваемых» до определенной степени резонаторных полостей являются из амфибий—лягушка, а из высших млекопитающих — орангутан. Певчие птицы также широ-

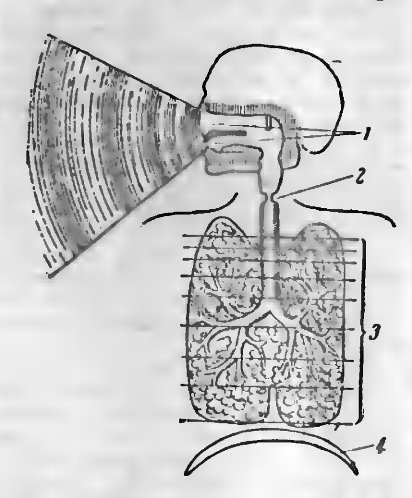


Рис. 4. 1—роговая и носовая полости как излучитель звука; 2—гортань как генератор звука; 3—грудная клетка и легкие как резонатор звука, меняющий свою форму и размеры (показано штрихом); 4—диафрагма как движущая сила, присасывающая воздух

Сахар и его заменители

К. И. Покалюк

Значение сахара

Сахар, являющийся одним из основных питательных веществ, весьма распространен в растительном царстве. Однако количество, оправдывающее его промышленную добычу, достаточно велико лишь у немногих растений: в сахарном тростнике (12—14%), сахарной свекле (16—20%), у некоторых видов пальм.

Не касаясь источников сахара нерастительного происхождения, например, пчелиного меда, а также сахара, получаемого синтетическим путем,—гидролиза древесины,—следует указать, что в виде раствора в сиропах и сладких патоках сахар получается из пасоки—сока, вытекающего («весенний плач») при подсочке кленов, берез и других лиственных пород, и из плодов некоторых тыквенных растений—арбуза, дыни. Источником сахара служит также манна, собираемая (у нас, например, в Чиракчинском районе Узбекистана) с некоторых видов верблюжьей колючки, янтака.

Высокие вкусовые качества сахара, его питательность (калорийность в 1,5 больше калорийности пшеничного хлеба), хорошая усвояемость организмом и сравнительная дешевизна имеют следствием бурный рост мирового потребления, исчисляемого для 1936—1937 гг. в 28 млн. т, из коих тростникового сахара—63%. В СССР в 1938—1939 гг. добыто 2420 тыс. т свекловичного сахара, составляющих 8,5% мировой добычи всего сахара и около 31% мировой добычи свекловичного. Опытно-производственная культура сахарного тростника занимала у нас в 1939 г. в Средней Азии 5 га, а в 1940 г. намечена на площади 15 га.

Душевое потребление сахара в отдельных странах (США) превысило 60 кг в год. В Союзе эта цифра достигла в 1938 г. 15 кг.

Кленовый сахар

Несмотря на исключительно высокую продуктивность основных сахароносов и полную возможность покрыть растущую потребность в сахаре за счет расширения плантаций, применение заменителей сахара довольно велико. Даже крупный производитель и потребитель сахара, каковым являются США, не оставляет без внимания и другие источники его получения: в среднем ежегодно в США подсачивается 14,5 млн. сахарных кленов и поступает от них на рынок 9,5 млн. кг сахарного сиропа и 0,7 млн. кг сахара. Сироп этот ввиду его очень приятного вкуса и букета расценивается в несколько раз дороже тростникового сахара.

Как показал опыт США, рациональная подсочка, длящаяся даже многие годы, не вредит жизни дерева и техническим свойствам его очень ценной древесины.

Если учесть недостаточную насыщенность нашего рынка сахаром, сравнительно невысокое душевое его потребление и желательность по возможности децентрализовать добычу сахара для обеспечения наиболее удаленных районов, то необходимость организации у нас получения заменителей становится весьма актуальной.

Сахарный клен (из Канады и северных штатов США) у нас в естественных условиях не произрастает, но разводится в небольших количествах в некоторых районах искусственно. Было бы весьма желательно обратить больше внимания на разведение у нас этой ценной породы, в осо-

---

Окончание ст. „Новое о дыхательном акте человека"

ко пользуются для усиления музыкальной мелодии различными частями своего бронхиального дерева. Они могут в широких размерах изменять не только натяжение связок, но и форму резонаторного «барабана», который развивается у них как раз на разветвлении дыхательного горла (трахеи).

Наконец, известно, что человек, в особенности хорошо владеющий своим голосом певец, обладает способностью придавать звуку, рождающемуся в гортани, индивидуальный, неповторимый тембр. Он поет не только красиво, но и легко «попадает в резонатор». Где кроются причины исключительного успеха гениальных певцов, всегда искусно усиливающих наиболее выгодные звуки и чарующих нас своим выразительным пением?

Может быть рождением выдающегося певца мы обязаны «чуду»? Нет, было бы величайшим чудом, говорили Работнов и Розенов, если бы человек не мог распоряжаться и отдельными частями своего бронхиального дерева, как распоряжаются им некоторые животные. Без этого тонкого, хотя и непроизвольного, управления грудным резонатором такого разнообразия оттенков тона, каким обладали Патти, Карузо, Титта Руффо и другие певцы, не могло бы получиться.

Именно это разнообразие требует допущения высокоактивной роли бронхиальной мускулатуры. Согласно новой теории пения эта часть дыхательного аппарата при определенной и притом весьма длительной тренировке дает возможность на ряду с созданием необходимого и постоянного давления в пространстве под связками создавать любой обмен и форму дополнительного резонатора (рис. 4). Поддержание этого постоянного давления в подсвязочном пространстве связано с особым рефлексом, в котором участвует блуждающий нерв. Условные рефлексы (привычки и тренировка) играют здесь огромную роль. Точно так же и сужение просвета бронхов, регулировка грудного резонатора находятся в зависимости от условных рефлексов, где исполнительным органом является непроизвольная гладкая мускулатура легочных бронхов. Мы знаем, что ряд непроизвольных мышц и целых органов могут быть систематическим упражнением поставлены под контроль мозга. Нет никаких оснований отрицать этой возможности в легочно-голосовой области, отбрасывать значение условных рефлексов как в норме, так и в патологии пения и речи.

Таким образом те, кто работает над вокальным образованием, используют все тот же «забытый» механизм—сокращение гладких бронхиальных мышц, являющийся важной вспомогательной и регулирующей силой в происхождении каждого нашего дыхания, каждого звука пения и речи. Воспитание правильного дыхания и полное овладение нашим грудным резонатором являются также лучшей защитой и против бронхиальной астмы.

бенности при колхозном и поселковом озеленении и в полезащитных полосах и снегосборных насаждениях хотя бы наименее засушливых районов. Сахаристость сока сахарного клена (сахароза) составляет в среднем 3,75% и колеблется в пределах от 3 до 5%. Средний сбор с дерева — 28,25 кг пасоки.

В пасоке нашего остролистного клена содержится 1—3,7% сахара. Получаемый из нее сироп тоже обладает прекрасными вкусовыми качествами. Поэтому в тех районах, где этот вид распространен, организация подсочки для получения кленового сиропа является весьма желательной.

Сахар из березы

Однако если учесть, что площадь березовых насаждений у нас определяется в 77 млн. га (из которых в Европейской части Союза до 16 млн. га), то станет ясным, что основным источником получения сахаросодержащего сока может и должна стать у нас береза, пасока которой содержит до 1,54% сахара (фруктозы).

Данные опыта, поставленного близ г. Тихвина Г. П. Ротастом с 349 березами—18—30 см в диаметре—и с 1—3 (в зависимости от диаметра) отверстиями в каждом, говорят следующее. За сезон добыто в среднем с каждого дерева 60—70 кг пасоки, которая содержала 1,18—1,20% сахара. Стоимость одного килограмма 70%-ного сиропа определилась примерно в 61,5 коп. (в ценах 1931 г.).

По данным В. П. Тимофеева и П. С. Кондратьева (близ Москвы) количество пасоки с одного дерева за сезон достигало у остролистного клена 69,6, а у березы 115,6 л, и сахаристость ее для первого в среднем 4% и для второй 1—2%.

Если принять цифры Г. П. Ротаста, согласно которым каждая подсоченная береза может дать 0,72 кг сахара, и допустить, что в среднем представится возможным подсочить только 10 деревьев на 1 га, а всего для Европейской части Союза 160 млн. деревьев, то мы получим дополнительно 115 200 т сахара.

Было бы неправильно игнорировать эти возможности и не использовать их в той или иной мере: каждая лишняя тонна сахара—еще шаг на пути улучшения питания и, следовательно, подъема благосостояния населения.

Нужно также учесть, что этот путь добычи сахара освобождает для других культур ценные земли, занятые сахарной свеклой, а также рабочие руки и создает дополнительный заработок населению в то время, когда рабочие руки заняты менее всего, так как подсочка заканчивается вместе с началом распускания листьев.

Получение березовой пасоки является исконным занятием наших деревенских ребятишек, являющихся вместе с тем основными ее потребителями, главным образом в натуральном виде. Несмотря на глубокую древность этого «промысла», он до сих пор у нас очень мало изучен, а уваривание пасоки и получение из нее обогащенного сахаром сиропа—и того менее.

«Весенний плач», начало которого совпадает с началом таяния снегов, длится обычно около месяца и заканчивается вместе с распусканием листьев. Подсочке подлежат более крупномерные деревья, начиная с 20 см, так как тонкомер дает меньше пасоки и больше страдает от подсочки.

На южной стороне ствола, на расстоянии 40—50 см от поверхности земли, просверливается с небольшим уклоном вверх по дереву одно отверстие, а у более крупномерных деревьев—два, по возможности дальше одно от другого. С поднятием отверстий по стволу количество выделяющейся пасоки уменьшается, но сахаристость ее увеличивается.

Отверстие диаметром до 2 см и на глубину 2,5—3 см пробуравливается острым сверлом, отдающим получающуюся стружку наружу. В отверстие вставляется желобок, выдающийся над поверхностью ствола; по этому желобку пасока стекает в прикрепленные к стволу ведра, покрытые крышкой во избежание проникновения в них насекомых, сора, дождя и пр. Желобки делаются из деревянных палочек 15—20 × 2—2,5 см следующим образом.

В палочке один конец счищается на усеченный конус, а внутри вдоль него на глубину 3 см просверливается отверстие диаметром до 0,5 см. На расстоянии от этого конца в 2,5 см палочку срезывают на половину ее диаметра и в оставшейся половине делают желобок. Такой желобок конусообразным концом вгоняется в просверленное в дереве отверстие, и по нему пасока стекает в подставленное ведро. Желобок должен быть закреплен в отверстии очень прочно, но по возможности на меньшую глубину. В США для этой цели выделываются специальные трубки и желобки из гальванизированного железа. По окончании добычи пасоки желобки извлекаются из отверстий, и раны без всякой замазки заживают через год-два.

Пасока по мере накопления собирается и относится к месту переработки ее на сироп. Сбор должен производиться чаще, так как пасока менее чем через сутки закисает. Это самая трудоемкая работа в деле добывания сока.

Пасока, доставленная к месту переработки, немедленно фильтруется, подогревается и выливается в выпарительные коробки или котел, в которых и уваривается до нормальной (66,7%) сахаристости. При меньшей густоте сироп заплесневает и портится, при более высокой — теряет во вкусе, а сахар из него начинает выкристаллизовываться. Уваривание ведется при температуре 70—100°; низкие температуры дают более душистый продукт. Во все время уваривания снимается пена, а остающийся взвешенным в сиропе осадок удаляется по окончании уваривания путем отстаивания.

Готовый продукт имеет светло-желтый цвет, консистенцию свежего меда и хороший аромат.

При ведении всех операций необходимо соблюдение максимальной чистоты. При выпаривании нельзя допускать прямого обогрева той части котла или выпарителя, на уровне которой находится поверхность выпариваемой жидкости, в противном случае последняя подгорает и портит продукт.

В США для выпаривания применяются особые эвапораторы—ряд коробок, в которых сок передается последовательно из одной в другую по мере его сгущения. Средней величины эвапоратор перерабатывает до 600 л в час.

Вкусовые заменители сахара

Отличающийся высокой питательностью сахар является также одним из важнейших вкусовых веществ. Поэтому во всех случаях, когда питательность сахара в данном продукте не играет важной роли, встает вопрос о замене сахара более дешевым его суррогатом.

Наиболее распространенным из таких суррогатов является сульфимид бензойной кислоты—сахарин, главным образом его натриевая соль.

Так как мнения относительно действия сахарина на организм человека расходятся и так как продолжительное или частое употребление его вызывает некоторые нежелательные последствия, то у нас по постановлению Ученого медицинского совета изделия с сахарином не рекомендуются детям, больным, беременным, престарелым.

В качестве безвредного суррогата сахара для пищевкусовой промышленности можно указать на листья эупаториум (Eupatorium rebaudianum Bert., сем. Com-

План работ АКАДЕМИИ НАУК СССР в 1940 г.

Химические институты

С. И. Вольфкович

Член-корр. Академии Наук СССР

Для химических институтов Академии Наук 1940 год должен стать годом нового подъема и дальнейшей концентрации работ по разрешению крупнейших теоретических и практических задач третьей пятилетки — пятилетки химии.

В третьей пятилетке химическая промышленность должна не только увеличить размеры продукции в 2,4 раза, т. е. значительно выше всей промышленности в целом, но и начать выпуск многих новых видов продукции, вовлечь в производство местное сырье и так называемые отходы, освоить новые технологические процессы, интенсифицировать и удешевить существующие производства, подняв их на высшую культурную ступень.

Естественно, что в химической тематике должны особенно сильно звучать теория и творческие элементы.

История развития химических производств и химических открытий изобилует примерами того, как требования жизни и теоретические исследования, новые, подчас незначительные на первый взгляд факты бурно прокладывали революционные пути новой химической технике, на базе которой зарождался ряд новых отраслей промышленности, возникла химизация земледелия, фармацевтическая химия и т. д.

Русская химия, всегда стоявшая в первых рядах мировой химической науки, сильно окрепла и развилась в советское время. Мощное развитие получили и химические исследования в Академии Наук.

В 1940 г. Академия Наук имеет 9 институтов и специализированных лабораторий, а также химические лаборатории в ряде филиалов. В Академии работают 16 академиков-химиков, 22 члена-корреспондента, несколько десятков докторов науки и профессоров и сотни старших научных сотрудников.

Главнейшими направлениями тематики химических институтов Академии Наук в 1940 г. являются следующие:

1. Изучение естественной и искусственной радиоактивности и реакций атомного ядра.
2. Физико-химический анализ и его применение к изучению металлических сплавов, солей и различных руд.
3. Разработка способов получения специальных сортов черных, цветных и благородных металлов и сплавов.
4. Синтетическое получение органических веществ из новых видов сырья и отходов, в особенности из нефтяных и коксовых газов.
5. Исследование поверхностных явлений и их использование в технике для понижения твердости металлов и горных пород, для защиты металлов от коррозии и др.

Окончание ст. „Сахар и его заменители“

positae, местное название Kaá-hê-é), которые в сушеном виде в виде порошка примешиваются в Южной Америке к чаю матэ вместо сахара. Порошок этот совершенно не влияет на вкус чая в других отношениях, кроме сладости, и может храниться в сухом виде неопределенно долгое время.

Действующим началом листьев эупаториум, придающим им сладость, является содержащийся в них мало изученный глюкозид ребаудин, по своей сладости превосходящий тростниковый сахар в 200 раз, совершенно лишенный токсичности. Кроме того, в этих листьях содержится ароматическая горькая смола, действующая благоприятно на пищеварение.

Эупаториум ребаудианум — многолетнее растение, достигающее 50 см высоты. Открыто в 1899 г. в северо-восточной части Парагвая и больше нигде не найдено. На своей родине оно встречается тоже довольно редко, повидимому потому, что приносит очень мало семян. Поэтому в случаях искусственного разведения его размножают обычно делением кустов.

Хотя район распространения эупаториум лежит у северной границы субтропической зоны Южной Америки, все же возможность разведения у нас этого растения весьма вероятна. Необходимо лишь изучить вопрос о защите его корневищ зимой от промерзания.

Так как возможность введения у нас культуры этого ценного растения представляет очень большой практический интерес, то для получения семян эупаториум ребаудианум был предпринят ряд попыток. Однако эти попытки не увенчались до сих пор успехом, так как у семяноторговцев их нет, а на родине эупаториум ребаудианум «охраняется как национально священное растение» и к вывозу его семян «относятся весьма ревниво». Но возможность их получения не исключена, и тогда опыт разведения этого растения будет поставлен в субтропических районах Черноморского побережья Кавказа.

В кооперации с другими институтами будут вестись крупные работы по проблеме атомного ядра, по комплексным проблемам моторного топлива, по новым металлическим сплавам и др.

* * *

За последнее время внимание мировой науки приковано к открытию супругами Жолио-Кюри искусственных радиоактивных веществ, не существующих в природе. В основе способа получения таких веществ лежит распад ядра при действии на него нейтронного излучения или бомбардировки ядер протонами и дейтонами. К 1939 г. различными исследователями было получено свыше 200 новых радиоэлементов, т. е. во много раз больше числа известных естественных радиоактивных элементов.

Построенный и пущенный в 1939 г. в Радиевом институте советскими инженерами и физиками аппарат для расщепления атомного ядра, так называемый циклотрон [1], в котором можно искусственно получать заряженные материальные частицы с очень большой энергией, порядка нескольких миллионов вольт, является наиболее крупным в Европе. Благодаря циклотрону в 1940 г. стало возможным получение в больших количествах искусственных радиоактивных элементов и испытание их в медицине, химии и других областях научно-исследовательской работы.

Из искусственных радиоэлементов наибольший интерес представляют продукты деления ядра урана. Исследование этого процесса стоит сейчас в центре внимания мировой науки [2]. Радиевый институт, руководимый акад. В. Г. Хлопиным, предполагает в 1940 г. установить основные схемы деления ядер урана.

Большое теоретическое и практическое значение имеет применение радиоактивных методов для определения геологического возраста горных пород в годах, что раньше было недоступно. В 1940 г. будет приступлено к составлению шкалы абсолютного возраста минеральных пород Урала, Кольского полуострова и Северного Кавказа.

Большое влияние на ряд природных процессов оказывают так называемые космические лучи, в значительной мере определяющие условия, господствующие в стратосфере и межзвездных пространствах. Весьма большая энергия космических лучей позволяет с их помощью решать ряд вопросов теории строения атомных ядер.

Развивая работы 1939 г., Радиевый институт проведет в 1940 г. подробное изучение ядерных расщеплений и так называемых ливней из тяжелых атомных частиц в атмосфере на больших высотах.

В 1940 г. Радиевый институт закончит изучение радиоактивных кавказских минеральных вод и составит радиологическую карту этого района. Эта работа должна иметь большое медицинское значение.

Биогеохимическая лаборатория, руководимая акад. В. И. Вернадским и проф. А. П. Виноградовым, будет продолжать изучение распределения редких элементов и изотопов в почвах, водах, растениях, в организмах животных и в воздухе. Эти работы должны не только выяснить ряд закономерностей распространения редких элементов, но и использовать полученные данные в практике земледелия, здравоохранения, геохимии и в других областях.

Институт общей и неорганической химии под общим руководством акад. Н. С. Курнакова, главы крупнейшей в СССР школы физико-химического анализа, будет проводить обширные работы по изучению металлических



Выставка работ Института общей и неорганической химии. На стенде показаны работы по металлическим сплавам, по изучению руд СССР и др.

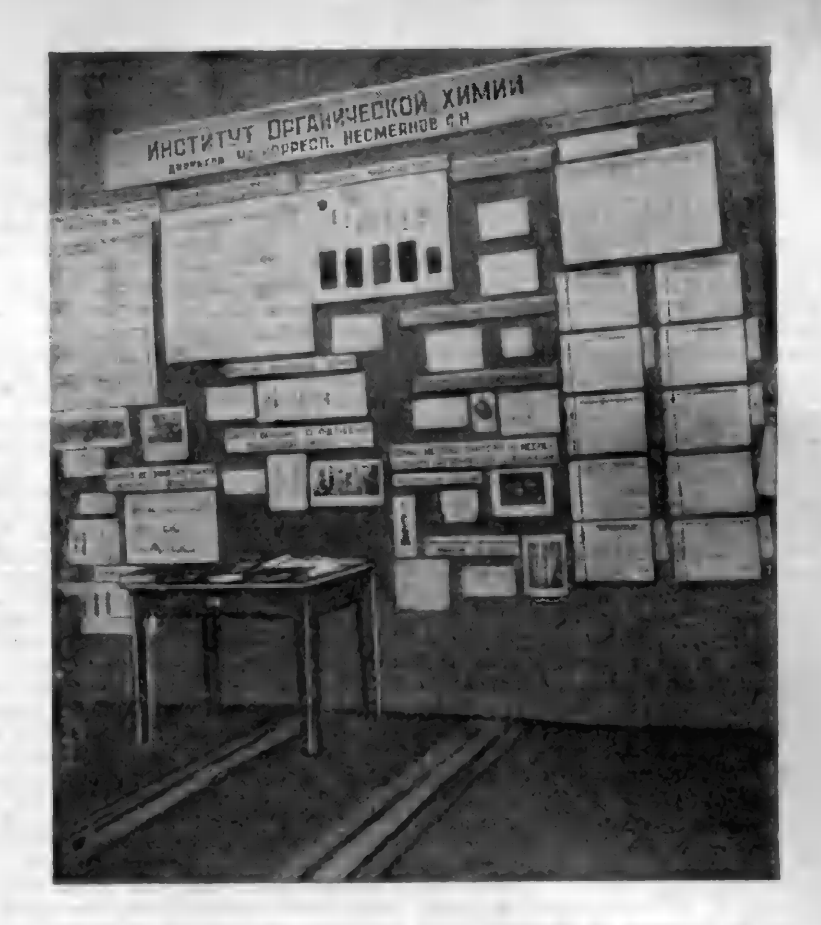
[1] «Наука и жизнь», № 1, 1940.

[2] «Наука и жизнь», № 8, 1939.

сплавов, солей, руд и силикатных систем, а также ряда органических соединений. Серьезной темой явится установление взаимной связи между химическими и энергетическими явлениями на примере некоторых тепловых процессов. Большое практическое значение должна приобрести работа по физико-химическому исследованию глазурей для высоковольтных изоляторов, проводимая под руководством акад. И. В. Гребенщикова.

* * *

Институт общей и неорганической химии провел за последние годы ряд крупных работ по исследованию вновь открытых залежей калиевых солей в Западном Казахстане, в Чкаловской, Свердловской и других областях, а также исследования месторождений сульфата натрия в заливе Каспийского моря Кара-Богаз-Гол, озера Эбейты в Сибири и астраханских озер. Институт дал научно обоснованный прогноз пути изменения химического состава рассолов Кара-Богаза и указал мероприятия по сохранению разработки этого крупнейшего в Союзе источника сульфата для стекольной, содовой и других отраслей промышленности. Эти работы уже используются Наркомхимпромом. В 1940 г. работы будут продолжены и углублены для улучшения эксплоатационных условий добычи карабогазского сульфата и освоения других месторождений сульфата натрия.



Выставка работ Института органической химии. На стенде показаны работы, посвящённые синтезу бензина, получению нового сырья для заводов пластмасс и т. д.

Для уточнения характера и пределов распространения вновь открытых калиевых отложений будет продолжено исследование вод буровых скважин и кернов в районе Западного Казахстана. Параллельно с этими работами будет проводиться изучение условий обезвоживания мирабилита и получения метасиликата натрия для стекольной промышленности с попутным получением серы. Совместно с другими институтами будет проводиться изучение методов производств и применения калиевых и сложных удобрений на базе вновь открытых калиевых солей.

Институту общей и неорганической химии, а в некоторой степени и Гидрохимическому институту предстоит разработать новые методы анализа металлов и солей для ускорения и уточнения аналитической работы.

Под руководством Г. Г. Уразова будут продолжены изыскания новых весьма ценных сортов сталей: жароупорных, электротехнических, высокоомных и строительных — конструкционных на основе железа с марганцем, хромом, алюминием и кремнием. Одновременно будет проводиться изыскание новых высококачественных легких сплавов на основе алюминия с добавкой магния, кремния, меди, бериллия, церия и др. Прошлые работы института уже дали возможность приступить к внедрению в промышленность новых сплавов типа дюралюминия и электрона, расширить изыскание новых ультралегких, высокопрочных и жаростойких сплавов.

Большой интерес представляет новое направление в области переработки руд цветных и благородных металлов с применением водорода под высоким давлением, в результате чего интенсифицируются процессы извлечения металлов из их растворов. В настоящее время уже приступлено к полузаводским опытам по освоению этого метода. Эти работы в 1940 г. будут расширены и углублены в отношении извлечения золота и платиновых металлов из растворов аффинажных и других заводов.

На полузаводской установке Гиредмета будут проверены новые технологические процессы переработки весьма ценных, но бедных оловянных концентратов и вновь открытых на Кольском полуострове руд, содержащих ценные металлы — ниобий, тантал, титан и редкие земли. В области использования местного сырья будет проводить работу также ряд филиалов Академии. Грузинский филиал будет изучать условия производства солей бария и марганца, Армянский — новый технологический способ переработки пирдоуданских руд, Уральский — методы получения индия, титана, циркония и кобальта из отходов металлургических заводов.

В Институте общей и неорганической химии будут проводиться работы по исследованию комплексных соединений благородных металлов, их аффинажа (очистки), анализа и форм нахождения в природе. Институт будет изучать формы распространения благородных металлов в ряде вновь открытых медно-никелевых месторождений, геохимию золота, а также пути рационализации методов аффинажа золота, платины и палладия.

* * *

* * *

Огромный ущерб народному хозяйству приносят ржавление и другие химические виды разрушения металлов, так называемая коррозия металлов, являющаяся подчас и причиной опасных аварий. Коллоидно-электрохимический институт Академии Наук будет продолжать изучение теории и методов борьбы с коррозией при помощи металлических покрытий, защитных фильмов и других новейших методов. В частности, будет проверено в модельном масштабе получение защитных металлических покрытий, выделяемых из паров солей.

Будет продолжаться углубленное изучение подземной коррозии и мер борьбы с нею, имеющих большое значение для нашего крупного нового строительства, в частности для Дворца Советов. Будет значительно усилена теоретическая сторона изучения поверхностных слоев металлов и защитных покрытий, а также проведена углубленная проверка теорий электрохимической и полифазного контакта в средах химической и нефтяной промышленности и др.

В современную химическую промышленность широко внедряются методы ускорения технологических процессов путем катализа, т. е. введением в реакцию небольших количеств веществ, способствующих ее сильному ускорению. Химическое отделение Академии Наук признало поэтому необходимым в 1940 г. расширить и углубить работы в области теории катализа. Для этой цели намечено организовать в Ленинграде специальную лабораторию катализа Будет проведен ряд работ по изучению и интенсификации каталитических процессов окисления, дегидрогенизации и других, а также разносторонние исследования процессов горения, имеющие огромное значение не только для химии, но и для теплотехники, для авто- и авиатранспорта и др. Работы по катализу будут вестись также в Институте органической химии и в некоторых филиалах Академии Наук и будут тесно связаны с отраслевыми институтами промышленности.

Интересные работы в области изучения поверхностных явлений и их использования в технике будут проводиться в 1940 г. в Коллоидно-электрохимическом институте под руководством акад. А. Н. Фрумкина, чл.-корр. П. А. Ребиндера и др.

В связи с благоприятными результатами опытов бригады Академии, работавшей в районе Второго Баку, показавшими, что добавки небольших количеств щелочных растворов при бурении горных пород ускоряют процесс их проходки, в 1940 г. этот метод намечено передать нефтяной промышленности. Дальнейшие работы будут продолжаться в районе Ишимбаево (Башнефть).

Будет продолжаться изучение методов интенсификации процессов резания металлов путем применения охлаждающе-смазочных жидкостей. Значительно развиваются работы по теоретической электрохимии, в частности по изучению электродных процессов в связи с процессами коррозии.

Весьма ответственные и благодарные темы поставлены перед Институтом органической химии в связи с конкретными задачами третьего пятилетнего плана. Одной из центральных задач в этой области является использование природных и промышленных газов, выделяющихся при коксовании углей, а также при перегонке и крекинге нефти, для получения различных ценных продуктов — спиртов, уксусной кислоты и ряда других, добывающихся до сих пор из растительного и даже пищевого сырья. В лабораториях этого института под общим руководством акад. Н. Д. Зелинского будет расширено изучение сырьевой базы синтетического получения важнейших органических соединений жирного ряда. Будут изучены условия получения из газов нефтепереработки этилена, бутилена, а также бутадиена и изооктана, являющихся сырьем для получения синтетического каучука и синтетических моторных топлив.

Работы Института органической химии и Ленинградского института высоких давлений доказали возможность получения ценных ароматических соединений — бензола, толуола и др. — из бензинов и других жирных углеводородов. Продолжающиеся в этом направлении работы должны разрешить огромной важности проблему вовлечения нового источника сырья для получения бензола и его производных.

Особое внимание будет уделено изучению катализаторов в органических синтезах и работе по улучшению качества моторных топлив с повышенным октановым числом.

Работы по изучению природы веществ, входящих в состав бензинов, будут проводиться при помощи новейших методов исследования (спектры Рамана и инфракрасные). Лаборатория акад. Н. Д. Зелинского в 1940 г. будет усилена установками высоких и сверхвысоких давлений.

* * *

Очень крупное теоретическое и промышленное значение имеют работы по синтезу полимеризующихся соединений на базе ацетилена, который можно получить из карбида, другими словами, из извести, угля и воздуха, а также из топливных газов. Под руководством акад. А. Е. Фаворского создано научное направление по химическим превращениям производных ацетилена в большое число ценных продуктов — уксусную кислоту, виниловые эфиры и др. Эти работы служат теоретической основой для огромной области химии синтетических высокомолекулярных соединений, представителями которой являются искусственное волокно, синтетический каучук, пластмассы и т. п.

В 1940 г. на основе этих работ будут проведены полузаводские испытания нового метода получения уксусного альдегида, уксусной кислоты для производства синтетических смол и синтетического каучука.

Под руководством чл.-корр. А. Н. Несмеянова будут развиты работы в области синтеза новых металлоорганических соединений.

На наших заводах ежегодно теряются весьма ценные составные части каменноугольной смолы (антрацен, карбазол и др.), применяемые в настоящее время, главным образом, в качестве топлива. Лаборатория, руководимая акад. М. А. Ильинским, будет заниматься изысканием путей использования этих составных частей смолы в производстве анилиновых красок и пластических масс. В этой же области, а также по рационализации методов крашения будет работать и лаборатория, руководимая акад. А. Я. Порай-Кошицем.

Лаборатория гетероциклических соединений, руководимая проф. М. М. Кацнельсоном, будет вести работу в направлении синтеза ряда новых медицинских препаратов против бактериальных инфекций, против малярии, а также анестезирующих и стимулирующих дыхание веществ.

Лаборатория по изучению основ химической переработки белка и его производных, руководимая акад. С. С. Перовым, ставит перед собой задачу изучения ряда вопросов, связанных с применением взамен животных белков более распространенных и доступных растительных белковых веществ в пищевой и текстильной промышленности, а также в производстве пластических масс. В лаборатории будут также вестись работы в области синтеза и анализа белковых веществ.

Большое количество работ будут вести академики и члены-корреспонденты не только в стенах химических институтов Академии Наук, но и в лабораториях высших школ и отраслевых научно-исследовательских инсти-

тутов, а также по личным индивидуальным планам.

Всесоюзное химическое общество им. Менделеева в 1940 г. будет продолжать работы по вовлечению широких кругов химиков Советского Союза в научно-исследовательскую разработку актуальных народнохозяйственных и теоретических задач путем конкурса на лучшие научно-исследовательские работы и через печать. Крупнейшие отделения этого общества и Университет физической химии им. акад. Н. Д. Зелинского будут вести большую работу по подготовке диссертантов и аспирантов без отрыва от производства путем консультаций и лекций по специальным вопросам.

Мы уверены, что академический коллектив химиков с честью выполнит задание партии и правительства по творческому развитию химической науки в 1940 г.

Геолого-географическое ОТДЕЛЕНИЕ

Акад. А. Е. Ферсман

Трудно представить себе более широкую проблему, чем та, которая стоит перед советской наукой в области геологических и географических дисциплин. Громадные потребности народного хозяйства в минеральном сырье были четко сформулированы XVIII съездом ВКП(б). Блестящие открытия последних 10 лет в области географии и геологии смыли белые пятна с карты территории Союза и привели нас к познанию внешних черт облика нашей страны. Тем не менее стоящие перед науками геолого-географического цикла задачи в области познания нашей страны так безграничны, что главная трудность в составлении плана работ заключается в умении выхватить из многообразия очередных проблем те, которые наиболее остро диктуются современным историческим моментом в развитии народного хозяйства и большими теоретическими идеями, стоящими в связи с ним на очереди перед наукой.

Создание Комитета по делам геологии при СНК и многочисленных его отделений на местах укрепило общую геологическую службу по картированию и изучению полезных ископаемых нашей страны. На Академию Наук ложится задача — поднимать и решать наиболее острые теоретические проблемы, разрабатывать те методы, которые позволят с большей эффективностью добиться крупных результатов геологической службы в стране. Вот почему среди многообразия отдельных задач геологической науки Академия Наук выдвинула в первую очередь несколько отдельных конкретных проблем общего значения.

* * *

Среди новых методов овладения глубинами земли и скрытыми в ней ископаемыми богатствами огромное значение, особенно в нашей стране, приобрели методы геофизики и геохимии. Путем применения электрических волн, сейсмических колебаний, тонких магнитных и гравитационных приборов геолог может сейчас проникнуть в глубины земли и получить ответ на вопросы о том, какие породы содержатся под нашими ногами, на каких глубинах залегают скопления тяжелых металлов, каково строение данного участка земли. В этом отношении Институт теоретической геофизики и Сейсмологический институт уже проводят очень серьезную работу по изучению глубин, лежащих под поверхностью Великой русской равнины.

Уже намечаются новые методы применения магнитометрической съемки с самолетов, методы сейсмометрии дают возможность изучить отраженные волны и судить о законах их распределения. Штоки соли открываются сочетанием нескольких методов разведки. Под мощным покровом ледниковых наносов электроразведка подсказывает нахождение медных и никелевых руд. Вот почему на эти проблемы Академия Наук обращает самое серьезное внимание. Глубокий теоретический анализ новых методов позволяет ожидать ряда ценных результатов.

Но при поисках полезных ископаемых на территории Союза надо еще знать, где можно и нужно применять геофизические методы, надо иметь какую-либо общую идею, предположения, прогнозы для каждого полезного ископаемого и для каждого участка территории Союза. На эту сторону большой проблемы об укреплении минеральной базы страны направлены специальные геохимические исследования Института геологических наук и Совета по изучению производительных сил страны.

Геохимия является одной из тех новых отраслей геологической науки, которая устанавливает связь между законами распределения полезных ископаемых, минералов и химических элементов и геологическими условиями земной коры. Она, как говорят геохимики, изучает «поведение» каждого вещества, она должна предсказывать, какие полезные ископаемые встречаются вместе, в каких районах они могут быть встречены и в каких количествах, в каких породах надо ожидать нахождения тех или иных полезных веществ и т. д. Отсюда намечаются два больших направления геохимических исследований: изучение новых методов по проникновенному пониманию свойств вещества и по прогнозам нахождения и распределения отдельных веществ на территории Союза. Только на фоне этих закономерностей и сочетания методов геологии, геофизики и геохимии могут планомерно вестись в нашей стране поисковые работы, — это один из тех лозунгов, к которому с такой горячностью призывал В. В. Куйбышев в своем известном обращении к молодежи.

Исходя из этих соображений, совершенно особую роль в работах геологических институтов будут играть три специальные экспедиции, которые будут изучать условия распределения полезных ископаемых в трех важных промышленных и экономических районах Союза — на Урале, в Главном Кавказском хребте и на территории равнины Европейской части СССР. Применяя самые совершенные новые методы геофизики и геохимии, эти экспедиции не только должны будут дать картину наших знаний о геологии и полезных ископаемых указанных районов, но и сделать обобщение огром-

ных накопленных материалов, расшифровать геологическую историю этих областей, подсказать направление дальнейших поисков и разведок. Особое значение в этом цикле вопросов приобретает исследование районов Второго Баку; должны быть выяснены границы нефтеносных областей, возможность их приближения к Москве, с одной стороны, и нахождение нефтяных районов на Украине, с другой.

* * *

Наравне с большими задачами полевых исследований на институтах Академии Наук лежит ответственная задача — свести воедино картину наших знаний по отдельным вопросам геологии и минералогии нашей страны.

Одним из слабых мест в геологической работе является несоразмерность между огромным накопленным за последние годы материалом и его научной теоретической обработкой. Международный геологический конгресс 1937 г. показал грандиозность тех фактических результатов, которые накоплены нашей страной в области изучения ее геологии и отдельных проблем. Огромные фонды рукописей хранятся в наших геологических учреждениях, но весь этот значительный опыт не подытожен в должной мере, не сведен в детальные схемы, не проанализирован ни с точки зрения нашего народного хозяйства ни с точки зрения теоретических обобщений. А между тем в такой стране, как наша, без этой теоретической предпосылки нельзя продуктивно вести геологическую работу.

Среди задач этого порядка на первое место выдвигается несколько работ сводного характера. Будет составлена тектоническая карта Союза; она должна дать характеристику сложных процессов разломов, образования горных хребтов отдельных древних щитов, на фоне которой ясно выделяются и природа страны, ее внешний облик и внутренние структурные особенности, приведшие к проникновению из глубин или расплавленной массы с ее полезными ископаемыми или горячих источников, образовавших рудные жилы.

Продолжаться будет работа по сведению данных о различных горных породах, из которых слагается наша страна,— петрография Союза. Будут выпущены первые тома «Минералогии Союза» — той ответственнейшей сводки по всем встречающимся у нас минералам, которой давно уже ждет и практик-геолог и исследователь-минералог.

Интересно вспомнить, что первая идея создания минералогии нашей страны была выдвинута еще Ломоносовым незадолго до его смерти. Со всей горячностью и гениальной прозорливостью он указывал на огромное значение составления такой сводки, считая необходимым, чтобы государство взяло в свои руки это дело, чтобы к нему привлекли ребят, которые, рыская по рекам и канавам своего края, могли бы собирать ценные материалы. С тех пор прошло 180 лет, а заветы Ломоносова только сейчас начинают осуществляться, так как единственной сводной работой большого научного значения, которой до сих пор приходилось пользоваться советским исследователям, была прекрасная 11-томная минералогия России, изданная почти 100 лет назад... на немецком языке!

Таковы отрывочные данные по отдельным наиболее острым проблемам плана геологических исследований.

* * *

Геологические науки за последние годы сильно дифференцировались на ряд разнообразных дисциплин. В своих новых путях они оказались связанными, с одной стороны, с проблемами и методами химии и физики, а с другой,— с вопросами биологии (ряд острейших проблем строения земной поверхности зависит от успеха такой чисто биологической науки, как палеонтология). Поэтому совершенно понятны и многообразие тем, входящих в план геологических институтов, и сложность стоящих проблем и разнообразие методов, которыми пользуются исследователи.

То же относится и ко второй части работ геолого-географического отделения, т. е. к работам в области широкого географического изучения нашей страны. Мы можем смело сказать, что нигде в мире за последние годы не было достигнуто столь крупных успехов в области географии, как в нашей стране. Раскрытие сложных проблем Арктики, новые представления о громадных областях северо-востока Сибири, новая география промышленности и народного хозяйства — все это вызвало необходимость перестройки географических кадров. Создание специального института географии в Академии Наук, Всесоюзного географического общества и его отделений было лишь внешним выражением тех новых задач, которые легли на географию,— не старую науку описательного характера, а новую обобщающую науку, целью которой является установление связи между отдельными частями природы и хозяйствующим в ней человеком.

Географическое районирование Союза привело прежде всего к необходимости составления издания «География Союза», необходимейшей для каждого справочной книжки-однотомника.

Равным образом выявилась необходимость применения новых методов в изучении природы нашей страны и необходимость в специальных работах по аэросъемке с широким использованием их для различных отраслей народного хозяйства. Все это намечено в плане работ Академии Наук совместно с Главным управлением геодезии и картографии.

Ряд проблем геофизического исследования поверхности, атмосферы и океана тесно связан с пониманием и углубленным изучением географии Союза. Отсюда возникает необходимость в ряде работ о тепловых процессах в атмосфере, об изменении климата в зависимости от режима океана, об оптических и акустических свойствах различных слоев атмосферы и т. д.

Трудно даже перечислить весь интересный комплекс новых геофизических исследований, которые должны рассматривать острейшую проблему, связанную с овладением воздушным океаном, просмотром морей и недостижимых глубин земли.

Особое место в этом цикле вопросов занимает изучение вечной мерзлоты. Специальный Институт мерзлотоведения имеет целью изучение этой проблемы во всей ее широте. Не надо забывать, что, примерно, половина всей территории нашего Союза находится под влиянием этого явления и что умение управлять им окажет народному хозяйству огромную пользу. В связи с этими задачами Института мерзлотоведения является выяснение условий строительства промышленных и жилищных сооружений в условиях вечной мерзлоты. С другой стороны, интересные работы в Якутской АССР приводят к заключению, что в области сельского хозяйства вечная мерзлота может явиться не тормозом, а фактором, облегчающим те или иные задачи сельского хозяйства. Отсюда вытекает необходимость детального изучения отдельных районов с указанной целью.

* * *

Таковы в общих чертах научные проблемы институтов геолого-географического цикла наук. Успешное их разрешение зависит, однако, не только от углубленной постановки самих задач, от правильной организации полевых экспериментальных работ, но в значительной степени и от применения новых методов научной работы, от правильной ее орга-

низации в научных учреждениях этого цикла, от широкого вовлечения в работу молодых научных сил и правильного руководства ими.

Поэтому задачей Отделения геолого-географических наук Академии Наук на новых путях его работы является постановка широкого обсуждения ряда острейших научных проблем в области геологических и географических дисциплин, борьба против тех ложных уклонов, которые имелись в старых течениях географических дисциплин, смелое выдвижение новых идей, предложений и методов. На отделении вместе с Комитетом по геологии лежит ответственная задача — единой смелой теоретической мыслью объединить десятки тысяч работающих в области изучения наших недр, дать им новое руководство для поисковых, разведочных и экспериментальных работ, зажечь их огнем исканий в познании нашей родины, дать смелые прогнозы и наметить пути дальнейшей работы. Задачей отделения является выполнение тех заветов, которые дал Ломоносов в его замечательных словах: «Из наблюдений устанавливать теорию, через теорию исправлять наблюдение».



Выставка работ Географического института. Слева в углу прибор для исследований почвы в районах вечной мерзлоты

Выставка работ Сейсмологического и Физического институтов. На переднем плане — вибрографы различных конструкций. В центре сзади — отражающая станция радиодальномера



Физико-математическое ОТДЕЛЕНИЕ

Акад. С. И. Вавилов

Со времени своего основания в XVIII в. наша Академия всегда особенно широко развивала научные исследования в области физико-математических наук. Достаточно напомнить великие имена Леонарда Эйлера, Ломоносова, Петрова, Якоби, Остроградского, Ляпунова, Чебышева и др. В условиях советской социалистической страны Академия получила исключительно широкие возможности для своего развития, и Физико-математическое отделение необычайно выросло качественно и количественно по сравнению с дореволюционным временем. Советская страна предъявляет к Академии в целом и к Физико-математическому ее отделению в частности большие требования как в отношении проблем глубокого теоретического значения, так и в направлении конкретной связи теоретической работы с народнохозяйственными задачами.

В плане Физико-математического отделения на 1940 г. переплетаются поэтому задачи теоретического значения с вопросами, направленными на решение непосредственных технических задач в самых разнообразных областях. Отделение в его современном виде охватывает ряд научных областей: математику, физику, кристаллографию, астрономию и сейсмологию. В состав отделения входит ряд институтов: Математический институт им. акад. Стеклова, Физический институт им. проф. Лебедева, Институт физических проблем, Ленинградский физико-математический институт, Лаборатория кристаллографии, Главная астрономическая обсерватория в Пулкове с рядом филиалов, Ленинградский астрономический институт, Комитет по метеоритам, Сейсмологический институт.

Перейдем к краткой характеристике основных задач, выдвинутых на 1940 г. этой мощной ассоциацией научно-исследовательских учреждений.

* * *

Труднее всего изложить неспециалистам поле деятельности академических математиков. По самому существу своему математика является весьма отвлеченной областью знания, требующей для ее понимания специальной подготовки. Вместе с тем эта отвлеченная область совершенно необходима для развития почти всех разделов человеческого знания. Без математики немыслима физика, астрономия, химия; математика служит фундаментом всей современной техники в ее разнообразных проявлениях, она с каждым годом проникает даже в область биологии и медицины. В общественных науках огромную роль играют статистические приложения математики. Вот почему Академия Наук обращает

большое внимание на развитие разнообразных отделов математики. Можно с удовлетворением отметить, что по ряду специальностей работа наших математиков занимает руководящее положение в мировой науке. Укажем, например, на замечательные работы акад. Виноградова в области теории чисел, развитие которых на ряду с другими направлениями теории чисел намечено на 1940 г.

Работа Математического института Академии Наук, предполагаемая в 1940 г., охватывает ряд абстрактных вопросов геометрии, алгебры, так называемой математической логики. Вместе с тем в плане стоят математические исследования по дифференциальным уравнениям, теории вероятности и статистики, вопросы механизации математических вычислений и составление таблиц, имеющих очень большие практические приложения.

Одной из наиболее важных проблем физики в Академии Наук является проблема атомного ядра и связанное с ней исследование космических лучей. За последнее десятилетие перед физикой раскрылась совершенно новая область вещества — ядро атомов, о существовании которого ранее никто не подозревал. В ядре обнаружились частицы вещества, ранее неизвестные, например нейтроны. При исследовании атомного ядра были открыты положительные электроны. В ядре сосредоточена колоссальная энергия, и физик встречается здесь с совершенно новыми законами взаимодействия частиц.

Рано еще говорить о широких технических перспективах в связи с результатами исследования атомного ядра, однако, не приходится сомневаться, что техника будущего, даже, может быть, не очень отдаленного, будет опираться на физику атомного ядра.

Институты Академии Наук, располагающие тремя лабораториями атомного ядра, ставят на 1940 г. ряд больших задач. В частности, в Ленинграде должен быть построен мощный циклотрон для получения заряженных частиц, несущихся с громадными скоростями, эквивалентными наложению напряжения до 10 млн. вольт. Такой циклотрон заменяет собой громадное количество радиоактивных препаратов. Будет изучаться чрезвычайно важное, недавно открытое явление распада ядер урана и тория под действием нейтронов [1]. В этом вопросе дело идет не только о новом физическом явлении, но и о некоторых перспективах практического использования громадной энергии, запасенной в ядрах атомов урана и тория.

Широко будет развернута работа по космическим лучам. В особенности предполагается обследовать новые частицы, открытые в составе космических лучей, так называемые тяжелые электроны, или мезотроны. Эти частицы были найдены в Академии Наук одновременно с иностранными исследователями, причем в Академии разработан новый метод их исследования. Эта работа должна производиться не только в лабораторных условиях, но и на больших высотах — на субстратостатах, на стратостатах, на вершине Эльбруса.

* * *

В Институте физических проблем, возглавляемом акад. Капицей, в 1940 г. будет продолжаться работа по применению нового типа холодильной машины, так называемого «холодильного турбодетандора», для получения жидкого и газообразного кислорода из воздуха путем его ректификации. Машина акад. Капицы, построенная на оригинальных принципах, обладает рядом технических и экономических преимуществ. В институте уже начата постройка машины производительностью в тысячи кубометров в час газообразного кислорода. Эта задача весьма актуальна для нашей страны в связи с решениями XVIII съезда ВКП(б) о переводе черной металлургии на кислородное дутье в ближайшую пятилетку.

Одновременно в Институте физических проблем будут продолжаться работы большого принципиального значения по исследованию свойств вещества при низких температурах; будет изучаться необычайное поведение металлов в виде тонких пленок в отношении их сверхпроводимости; продолжаются работы по изучению свойств жидкого гелия, в котором проявляется сверхтекучесть и аномальная теплопроводность. Поведение вещества при температурах, близких к абсолютному нулю, открывает физику совершенно неожиданные явления, имеющие, вероятно, такое же принципиальное значение, как и явления в атомном ядре.

Большое внимание уделяет план Академии Наук теоретическим исследованиям и практическим применениям так называемых полупроводников. Полупроводники в настоящее время широко применяются в самых разнообразных видах промышленности в виде выпрямителей и фотоэлементов. Ленинградский физико-технический институт включает в свой план изучение полупроводников в широком диапазоне изменений химического состава и температуры. Одновременно будет продолжаться работа по созданию новых фотоэлементов с высокой чувствительностью и предположена организация производства многоамперных выпрямителей из окиси меди, селеновых выпрямителей и выпрямителей из сернистой меди.

Полупроводники, помимо своих электротехнических применений, за последние годы все больше и больше начинают получать применение в совершенно иной области — в источниках света. В связи с этим находится группа работ по люминесценции твердых тел и применению фосфоров и люминесцентных источников света. Вероятно через несколько лет наша светотехника перейдет от ламп накаливания к так называемым газосветным источникам (например ртутным лампам), которые могут быть использованы только при помощи фосфоресцирующих материалов, позволяющих приблизить спектральный состав излучаемого света к дневному. Для осуществления этого необходимо одновременное широкое физическое изучение явлений фосфоресценции.

Полупроводники являются особым видом твердых тел, усложненным вкраплениями посторонних веществ. На ряду с такими загрязненными твердыми веществами громадное значение для техники имеют обычные твердые вещества. Вопросу об исследовании вещества в твердом состоянии план Академии Наук уделяет поэтому большое внимание. В плане стоят вопросы прочности и пластичности металлов, в частности проблема так называемой хладоломкости стали.

Лаборатория кристаллографии будет заниматься законами расположения молекул в кристаллической решетке. На 1940 г., в частности, намечено составление атласа 230 пространственных групп, будут изучаться кристаллы, имеющие особо важное теоретическое и практическое значение (например кварц, синтетический корунд, сегнетова соль, агат). Лаборатория будет разрабатывать вопросы кристаллизации в связи с получением больших однородных кристаллов для практических целей, а также конструировать кристаллографическую аппаратуру.

К твердым телам примыкают аморфные тела типа каучуков и пластмасс, которыми в теоретическом и техническом разрезе будет заниматься Ленинградский физико-технический институт.

* * *

Разделом огромной важности в современной физике является учение о колебаниях как механических, так и электромагнитных. Этот раздел представлен в

---

[1] «Наука и жизнь», № 8, 1939.

плане Физико-математического отделения в большом объеме.

В области механических колебаний прежде всего можно отметить большую работу по архитектурной акустике в связи с заданиями строительства Дворца Советов. Здесь уже наметились пути, обещающие хорошие решения весьма трудной акустической задачи.

Громадной областью применения механических колебаний и волн является сейсмология, сосредоточенная в Сейсмологическом институте Академии Наук. В 1940 г. будет продолжаться изучение распространения упругих колебаний в земной коре с целью определения внутреннего строения земли. Одновременно механические колебания исследуются в том же институте в отношении различных их применений в инженерном деле (устойчивость сооружений, колебания рельсовых путей, изменение динамической характеристики зданий при их передвижке и пр.). Институт будет продолжать свою традиционную работу по изучению территории СССР в сейсмическом отношении и по установлению методов сейсмического прогноза.

В области электромагнитных колебаний и волн Физический институт Академии Наук будет заниматься вопросами исследования распространения радиоволн вблизи земной поверхности в связи с общими вопросами радиосвязи и новой методики измерения расстояний (так называемый радиодальномер). Одновременно будет вестись исследование в области радиотехники сверхвысоких частот, в частности конструируется новый тип генератора сверхвысоких частот.

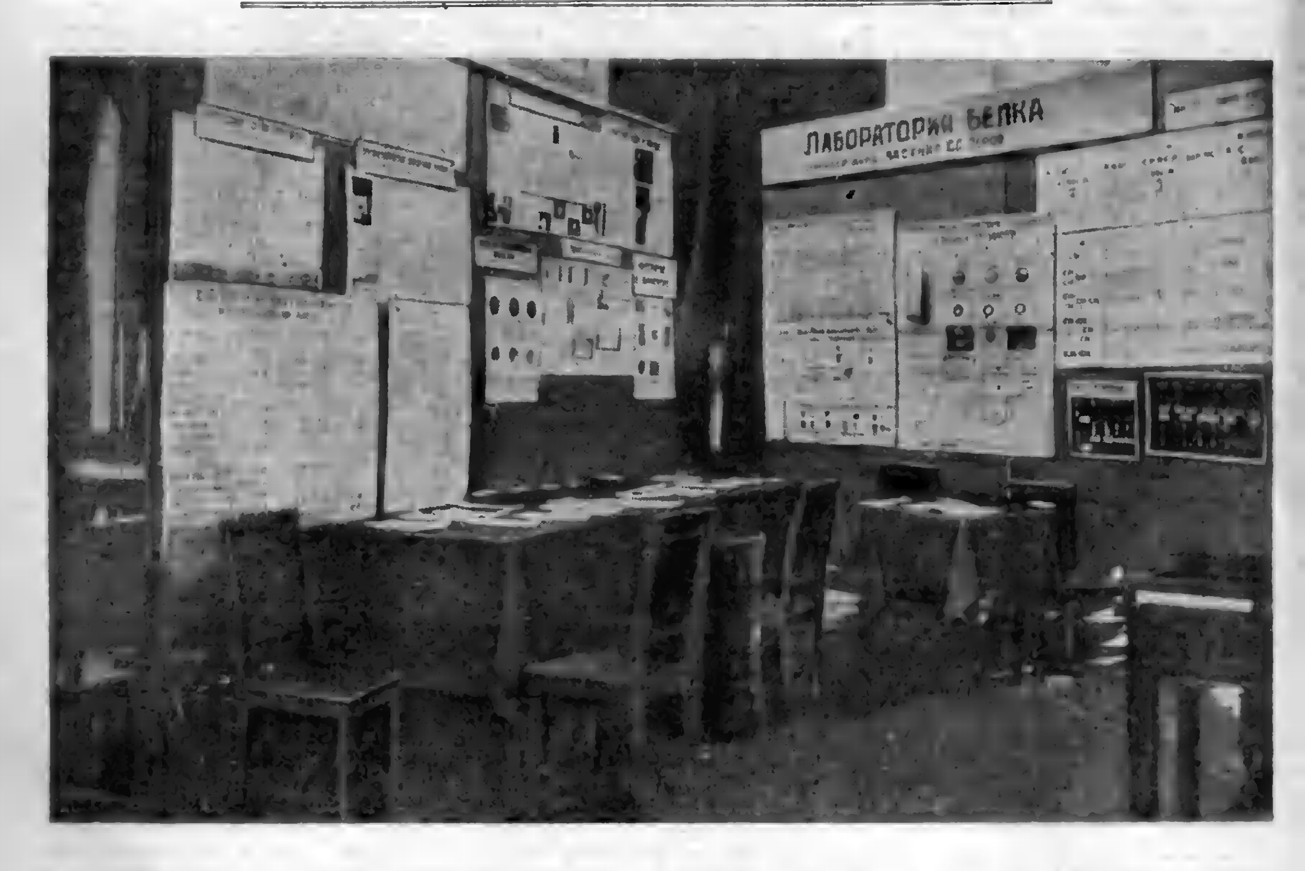
Последней задачей в области физики является развитие оптических методов исследования вещества, спектральный анализ и так называемый люминесцентный анализ. На ряду с теоретическими исследованиями явлений рассеяния света и люминесценции предположено решение ряда конкретных задач, например оптический анализ нефтяных фракций, внедрение методов спектрального анализа в промышленность и т. д.

В целом громадный план Академии Наук в области физики охватывает если не все, то главнейшие теоретические и технические задачи, стоящие перед современной физикой.

Астрономические обсерватории, состоящие в Академии Наук вместе с Ленинградским астрономическим институтом и Комитетом по метеоритам, также ставят обширный круг задач. Пулковская обсерватория будет продолжать свою традиционную работу по определению звездных положений и составлению звездных каталогов. Большая работа предположена по наиболее острым вопросам современной астрономии и астрофизики: строению Млечного Пути, спиральным туманностям, вопросам космологии. Теоретически и путем наблюдений будет далее развиваться вопрос о физической природе звезд.

Важным разделом работы наших астрономов явится изучение Солнца и так называемая Служба Солнца. На этом пути намечаются интересные перспективы по использованию солнечных наблюдений для предсказания погоды.

Ленинградский астрономический институт будет продолжать работу по составлению астрономических таблиц, совершенно необходимых, в частности, для мореплавания. Там же будут производиться работы по конструированию астрономических инструментов. Следует добавить, что перед астрономами в 1940 г. стоят еще две большие задачи — проектирование новой большой южной астрофизической обсерватории и подготовка к солнечному затмению 1941 г.



На рисунке справа показаны работы лаборатории белка

Выставка работ Институтов физиологии и микробиологии растений. Слева — работы Института физиологии, справа — работы Института микробиологии — по изучению вирусов растений и т. д.



Биологическое отделение

Х. С. Коштоянц

Член-корр. Академии Наук СССР

Биологическое отделение Академии Наук СССР включает обширную группу научно-исследовательских институтов и лабораторий, из которых одна часть относится к числу старейших учреждений Академии Наук, другую же составляют молодые институты и лаборатории, возникшие после Великой Октябрьской социалистической революции в результате развития советской биологической науки.

В число членов Академии Наук входили крупнейшие биологи XVIII и XIX вв.— Вольф, Бэр, Ковалевский, Павлов, работы которых поставили ряд основных вех в развитии биологии. Однако условия для подлинного расцвета научной работы в области биологии были созданы только после Октября. В царской России ряд крупнейших ученых, получивших мировое признание,— Сеченов, Мечников, Тимирязев,— оставались за дверями Академии Наук, а великий преобразователь природы Мичурин был в полном пренебрежении у официальных представителей биологической науки в Академии.

В настоящее время силами обновленной советской Академии Наук, включившей в свой состав лучших биологов, агробиологов и медиков страны, совершается поворот биологической науки в сторону широких теоретических проблем, достойных науки сталинской эпохи, расширяющих наши познания о природе и раскрывающих перспективу практике сельского хозяйства и медицины. В своей работе Биологическое отделение, располагающее рядом крупных научно-исследовательских учреждений Москвы и Ленинграда, опирается на обширную сеть филиалов и баз на периферии.

Центральной теоретической проблемой Биологического отделения является разработка дарвиновского учения. Дарвинизм, громадное значение которого в развитии науки было отмечено Марксом, Энгельсом, Лениным, Сталиным, составляет основу материалистического понимания явлений органического мира. В то время как на Западе в на-

уке о живой природе наблюдается отход от дарвинизма к идеалистическим представлениям, в СССР дарвинизм становится мощным орудием преобразования природы в интересах человека и входит как звено в мировоззрение советского исследователя и советского практического работника в области сельского хозяйства и медицины. В составе Биологического отделения работают крупнейшие дарвинисты нашей страны, академики В. Л. Комаров, Б. А. Келлер, Т. Д. Лысенко, Н. В. Цицин, а также (во главе с акад. И. И. Шмальгаузеном) многочисленные продолжатели работ акад. Северцова, сделавшего крупный вклад в развитие учения Дарвина.

Специально разработкой основных проблем дарвиновского учения занимаются Институт эволюционной морфологии, носящий имя акад. А. Н. Северцова, Палеонтологический институт, во главе которого стоит акад. А. А. Борисяк, Ботанический институт, Зоологический институт, Институт генетики, Лаборатория эволюционной экологии и др.

* * *

На 1940 г. запланирована как конкретная исследовательская работа, так и теоретические исследования по проблеме образования видов, направленного изменения природы растительных организмов, изменчивости и наследственности у животных и растений, борьбы за существование и естественного отбора в разнообразных формах его проявления в животном и растительном мире и др. Общими силами морфологов и физиков проводится большая работа по вскрытию основных путей эволюции формы и функции животных и растений.

Перед биологами Академии Наук на 1940 г. поставлена задача критического пересмотра содержания науки о явлениях наследственности под углом зрения борьбы с лженаучными теориями в этой области.

Исключительный интерес для науки составит изучение закономерностей борьбы за существование и естественного отбора животных и растительных организмов в условиях строительства Волго — Каспийских гидросооружений, меняющих климат, почвы, растительность и животный мир окружающей местности. Впервые в истории науки плановое проведение крупнейших гидротехнических работ позволяет наблюдать в природе естественный эксперимент такого масштаба.

Большую группу работ проводит Биологическое отделение в области изучения биохимических процессов в животном и растительном организме. Работами Биохимического института, руководимого акад. А. Н. Бахом, удалось выяснить закономерности биохимических процессов, составляющих основу производственных изменений некоторых растительных продуктов, потребляемых человеком. Эти исследования будут продолжены и углублены в 1940 г. По линии чаепроизводства уже выяснены те биохимические реакции, которые приводят к образованию черного чая.

В 1940 г. будут исследованы те закономерности, которые обусловливают выход «чайного экстракта» из чая в раствор, для определения экономичности того или иного сорта чая.

По линии хлебопечения выяснены главнейшие биохимические процессы, сопровождающие производство хлеба. В 1940 г. Институт биохимии даст методы определения хлебопекарного качества зерна и муки. Запланированы также работы по изучению биохимических процессов, имеющих место при мочке льна.

Большое место в плане Института биохимии займет внедрение в производство разработанных институтом методов ускоренного созревания вина.

Институт микробиологии, один из молодых институтов Биологического отделения, на ряду с другими исследованиями будет продолжать работу по изучению фильтрующихся вирусов. Фильтрующиеся вирусы — невидимые в микроскоп возбудители различных заболеваний как растений, так и животных — представляют огромный научный интерес как возможная наиболее простая форма органической жизни. Институт микробиологии займется изучением размножения, воспроизведения фильтрующихся вирусов, выбрав в качестве объекта вирусные болезни растений.

Большая группа работ намечена Биологическим отделением в области проблем, связанных с повышением плодородия почв. В разработке этих проблем принимают участие Почвенный институт, Институт физиологии растений, Институт микробиологии и ряд других академических и не академических научно-исследовательских учреждений. Наибольшее внимание привлекает проблема освоения почв в условиях засоления. Борьба с засолением почв, составляющим серьезную угрозу для сельского хозяйства в ряде местностей СССР, является большой народнохозяйственной задачей, поставленной, в частности, перед Академией Наук Центральным комитетом коммунистической партии Узбекистана.

В порядке решительного поворота к проблемам, выдвинутым народным хозяйством в 3-й пятилетке, Биологическое отделение в 1940 г. большое внимание уделяет вопросам экономического районирования СССР. В этой области будут проведены работы по учету почвенных ресурсов, по геоботаническому районированию, освоению и реконструкции растительных богатств, учету и полному описанию растительного и животного мира СССР, а также учету ископаемых отложений различных районов страны. В результате работ 1940 г. будут закончены два тома монументального многотомного издания «Почвы СССР», 4 тома издания «Флоры СССР», I том издания «Деревья и кустарники, пригодные для озеленения СССР», капитальный труд «Леса, луга и пастбища горнорудного Алтая», ряд томов издания «Фауны СССР» и «Палеонтология СССР».

Почвенный институт под руководством крупнейшего почвоведа страны акад. Прасолова будет продолжать работу по составлению почвенных карт СССР, которые имеют большое значение для развития сельского хозяйства страны.

* * *

Группа физиологических проблем в 1940 г. будет продолжать стоять в центре внимания Биологического отделения. Развивая традиции исследований великих физиологов нашей страны Сеченова, Павлова и Введенского, обеспечивших нашей отечественной физиологии первое место в мировой науке, Физиологический институт им. акад. И. П. Павлова под руководством акад. Л. А. Орбели продолжает материалистическую разработку закономерностей высшей нервной деятельности. В этой области Физиологический институт разрешает те задачи, которые поставил перед физиологической наукой акад. И. П. Павлов: дальнейшее изучение общих законов высшей нервной деятельности, изучение различных воздействий на деятельность коры больших полушарий головного мозга и изучение особенностей высшей нервной деятельности нормального и нервнобольного человека.

Акад. А. А. Ухтомский с сотрудниками будет занят изучением интимных процессов в нервной системе, связанных с возбуждением и торможением. Акад. П. П. Лазарев с сотрудниками будет продолжать работы по изучению физико-химических процессов, протекающих в нервной системе.

В Секторе эволюционной физиологии Института им. Северцова будет продолжаться разра-

ботка химической теории нервного возбуждения, в частности, будут выясняться условия образования и разрушения веществ, связанных с передачей нервного раздражения по организму. Под руководством акад. Орбели будут вестись работы по эволюции иннервации мышц и других систем организма.

Ряд интересных исследований по изучению свойств так называемой непосредственной среды органов, той жидкости, которая омывает клетки и ткани организма человека и животных, будет проведен в Московском физиологическом институте под руководством акад. Л. С. Штерн. Наибольший интерес вызывают работы по изучению непосредственной питательной среды центральной нервной системы — спинномозговой жидкости, определяющие смену сна и бодрости.

Медицинская группа Биологического отделения выставляет на 1940 г. ряд актуальных проблем медицинской науки.

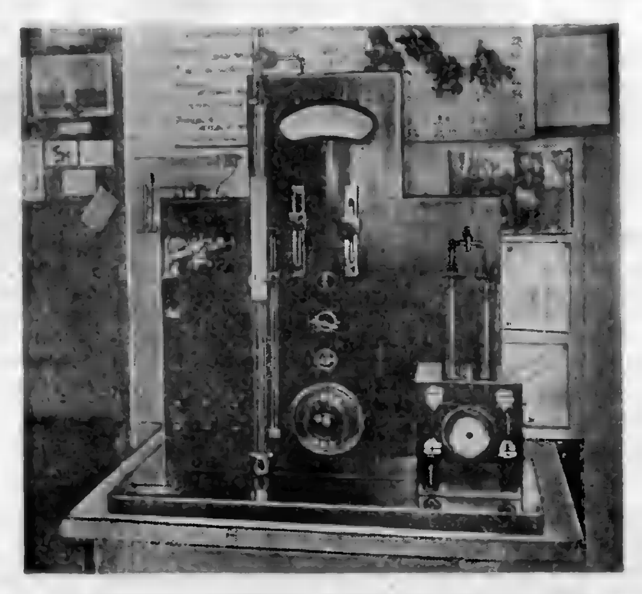
Огромный теоретический интерес и большое практическое значение имеют работы акад. Е. Н. Павловского (Зоологический институт) по изучению так называемой природной очаговости болезней, переносимых кровососущими паразитами человека. Акад. Павловский с сотрудниками установил, что ряд заболеваний человека — клещевой тиф, клещевой энцефалит — поддерживаются в естественных условиях дикой природы кровососущими насекомыми, обитающими на определенных животных. Эти кровососущие насекомые, носители болезнетворных вирусов и микробов, при соответствующих условиях переселяются на человека и заражают его. В 1940 г. в этой области намечены исследования жизни некоторых кровососущих насекомых, их отношений с носителем (хозяином), условий распространения и разработка мер борьбы с этими насекомыми. Эти работы теснейшим образом связываются с правильным подходом к разрешению вопросов экономического районирования СССР.

Интересные исследования намечены на 1940 г. в области сравнительной патологии (академики Н. Н. Аничков, А. А. Богомолец, А. И. Абрикосов и др.) и в области изучения роли нервной системы в патологических процессах (академики Н. Н. Бурденко, А. Д. Сперанский, М. И. Авербах и др.). Эти работы будут проводиться в значительной степени в тесной связи с работами Всесоюзного института экспериментальной медицины.

* * *

Общий обзор огромного плана работ Биологического отделения показывает, что оно правильно понимает задачи, стоящие перед наукой сталинской эпохи.

Определенный поворот к запросам практики социалистического строительства и целеустремленность в разработке теоретических проблем достигнуты в результате упорной борьбы за перестройку Академии Наук СССР. Одному из старейших коллективов Академии Наук — Биологическому отделению — было нелегко справиться с грузом отживших академических традиций, тормозивших развитие биологической науки, отделявших ее от народа, которому она была призвана служить. Однако энтузиазм этого коллектива, высококачественный его состав, пополнение свежими силами и внимание и его больным местам со стороны всей Академии Наук — позволяют надеяться, что творческий труд этого коллектива в 1940 г. приведет к результатам, оправдывающим надежды и чаяния всей научной общественности нашей страны.



Экспонаты выставки Академии Наук СССР

Платина

Э. П. Либман



Массивы Среднего Урала с богатейшими запасами платины

Из истории платины

Древний мир уже знал металлическую платину[1].

При археологических раскопках в Египте в руинах древних Фив был найден художественной работы футляр, относимый специалистами к VII в. до хр. э.; в этой реликвии древнего мира находилось зерно богатой иридием платины.

В начале I в. хр. э. промывальщики золотоносных песков в Испании и Португалии стали проявлять заметный интерес к полезному использованию «белого свинца», или «белого золота», как тогда называли платину. По свидетельству римского писателя Плиния Старшего (автора 37-томной книги «Естественная история») «белый свинец» добывался из золотых россыпей Валиссии (Северо-западная Испания) и Лузитании (Португалия). Плиний рассказывает, что «белый свинец» собирался при промывке вместе с золотом на дне корзин и плавился отдельно.

Задолго до захвата Южной Америки испанскими и португальскими конквистадорами — платина добывалась культурным туземным народом — инками, не только владевшими секретом очистки и ковки этого драгоценного металла, но и умевшими искусно выделывать из него различные предметы украшения.

Эпоха падения Римской империи знаменуется исчезновением из обихода ювелиров и торговцев драгоценностями платины.

Прошло много столетий, и только во второй половине XVIII в. платиной и ее физико-химической природой начали интересоваться ученые.

В 1735 г. испанский математик Антонио де-Уллоа, находясь в Экваториальной Колумбии, обратил внимание на частое нахождение совместно с золотом неизвестного ему металла, блеск которого несколько напоминал блеск серебра, но всеми прочими качествами более походившего на золото. Этот диковинный металл заинтересовал де-Уллоа, и он привез в Испанию образцы колумбийской платины.

В XVIII в., когда платина еще не имела промышленного применения, ее подмешивали к золоту и к золотым и серебряным изделиям. Об этой «порче» драгоценных металлов узнало испанское правительство. Опасаясь возможности массовой подделки золотой монеты, оно решило уничтожать всю платину, добываемую совместно с золотом в колониальных владениях королевства. В 1735 г. был издан декрет, предписывавший уничтожать всю добывающуюся в Колумбии платину. Этот декрет действовал несколько десятилетий. Специальные чиновники в присутствии свидетелей периодически бросали наличные запасы платины в реку.

В конце XVIII в. испанские короли сами стали «портить» золотую монету, подмешивая к ней платину.

Техническое использование

В 1752 г. директор шведского монетного двора Шеффер объявил об открытии им нового химического элемента — платины. Спутники платины — палладий, иридий, родий, рутений и осмий — были открыты значительно позднее, в XIX в. Шесть перечисленных химических элементов, стоящих в восьмой группе периодической системы Менделеева, составляют группу, именуемую платиновыми металлами. Все эти металлы обладают многими сходными физическими и химическими свойствами и встречаются в природе большей частью совместно.

На заре внедрения платины в технику ученые занимались ею большей частью из одного любопытства, но по мере углубленного изучения свойств платины она довольно быстро начала находить широкое применение, особенно в химической промышленности. Оказалось, что платина растворима только в царской водке, нерастворима в кислотах и постоянна при накаливании.

Вслед за появлением первых образцов химической посуды, изготовленной из платины, ее начали применять для изготовления перегонных аппаратов для серной кислоты. С этого момента стал резко увеличиваться рост обработки платины, так как ею начали пользоваться в производстве кислотоупорной и жароустойчивой лабораторной химической аппаратуры, инструментов и различных приборов (тиглей, колб, котлов, щипцов и т. д.).

В пирометрии используют исключительную устойчивость платины и ее сплавов к высоким температурам.

Ценные, а порой незаменимые свойства платины и палладия уже давно используются в ката-

[1] Название металла произошло от platina — уменьшительное от plata (серебро по-испански).

литических процессах. Значительное количество платины расходуется на изготовление контакта для сернокислотных заводов, где она служит катализатором при окислении сернистого газа [redacted] серный ангидрид. Платина в виде сетки служит катализатором при окислении аммиака [redacted] аппаратах различных систем. Многочисленные органические синтезы также требуют применения платинового катализатора. Палладиевый катализатор применяется в производстве синтетического аммиака [redacted] при получении некоторых органических препаратов. [redacted] производстве синтетического аммиака по Габеру-Росенолю применяется также осмий.

[redacted] электротехнике платиновые металлы, как правило, применяются [redacted] виде сплавов. Вот далеко не полный список деталей электроаппаратов, где используются платиновые сплавы: иглы для выжигания, приборы для электрических измерений, электроды (катоды [redacted] антикатоды для рентгеновских трубок), проволоки и ленты для сопротивлений электрических печей, контакты магнето (аэропланы, автомобили, двигатели внутреннего сгорания), контактные точки (телеграфия, телефония), наконечники громоотводов и т. д.

[redacted] электрохимии платина применяется при получении различных электролитических продуктов. Медицина и зубоврачевание являются одними из старейших потребителей платины; отметим применение платины для хирургии в виде наконечников приборов, служащих для прижигания, шприцев для впрыскивания и вливания и т. п.

Ювелирное искусство занимает ведущее положение как потребитель платины [redacted] виде сплавов. Платиновые оправы для драгоценных камней дают лучший блеск [redacted] более чистую воду, чем оправы из других благородных металлов.

Наконец, [redacted] виде солей платина и ее спутники требуются для фотографии, для изготовления лекарственных препаратов (соли родия [redacted] рутения) и для приготовления красок по фарфору (родий, иридий — черная краска, палладий — серебристая).

Платина используется [redacted] военном деле, например для изготовления контактов, служащих для производства детонации при взрыве мин, [redacted] т. п.

По подсчетам американских специалистов удельный расход платины [redacted] США по отдельным отраслям составляет примерно (в %):

Ювелирное дело	50
Зубоврачебное	26
Электротехника	12
Химическая промышленность	7
Прочие надобности	5

Добыча

В настоящий момент первое место [redacted] мировой добыче платины принадлежит району Онтарио в Канаде. Здесь в 1856 г. были открыты крупные месторождения медно-никелевых руд Сюдбери, [redacted] которых на ряду с золотом [redacted] серебром присутствует и платина.

До первой мировой империалистической войны канадская платина не привлекала к себе внимания, и практический интерес к ней возник только [redacted] 1919 г., когда вследствие гражданской войны на Урале добыча русской платины сильно упала, [redacted] мировой рынок стал ощущать большой недостаток [redacted] этом ценном металле. С 1919 г. шламы медно-никелевого производства Сюдбери стали подвергать тщательной переработке [redacted] целью извлечения металлов платиновой группы, тем более что себестоимость попутной добычи платины и ее спутников очень низка.

Второе место [redacted] мире по добыче платины занимает Советский Союз.

Заметные количества платины добываются в Колумбии и [redacted] Южно-Африканском Союзе. Из других стран, производящих платину, можно указать Абиссинию [redacted] Бельгийское Конго.

Добытая непосредственно из недр платина, а также платина, полученная из руд, подвергается специальной обработке или, как говорят, аффинажу. Аффинаж состоит из обычных процессов, применяемых [redacted] небольших масштабах [redacted] практике аналитических лабораторий, — растворения, выпаривания, фильтрования, осаждения и т. д. [redacted] результате указанных операций получается чистая платина и раздельно ее спутники.

Наши месторождения

Старейший горнозаводский центр нашей страны Урал хранит в своих недрах богатейшие запасы платины.

Платина на Урале впервые была открыта [redacted] 1819 г. [redacted] Верх-Исетском округе [redacted] виде спутника золота вместе [redacted] осмистым иридием. Впоследствии были открыты платиновые россыпи [redacted] ряде других мест Урала.

Сохранились указания, что на первых порах, когда на Урале не знали полезного использования «белого золота», зерна платины применяли при стрельбе вместо дроби.

Главной платиноносной провинцией Урала является западная зона глубинных изверженных пород, непрерывно прослеживающихся на протяжении 300 км [redacted] области Среднего Урала. Южнее Верхне-Тагильской дачи выходы этих пород продолжаются [redacted] виде разрозненных массивов, образующих отдельные возвышенности.

Месторождения платины в этой



Вид платинового прииска близ горы Качканар

Рыбный Мурман

Тральщик в море

А. А. Клыков

На крайнем севере Европейской части нашей страны находится Кольский полуостров. Побережье этого полуострова от границы Норвегии до мыса Городецкого еще в XVI в. получило название Мурман, сохранившееся до наших дней. Мурман расположен под 69° с. ш., за полярным кругом, примерно на том же расстоянии от Северного полюса, как о. Вайгач, устья Енисея и Колымы.

Голые скалистые берега Мурмана, открытые для штормовых ветров, почти не имеют бухт и убежищ для судов. Везде, кроме устьев немногочисленных рек, разбросаны подводные гряды и обломки каменных глыб. Летом здесь туманы и холодные дожди, а зимой снежные бури и двухмесячная полярная ночь. Однако средняя годовая температура на Мурмане около 1° тепла; в то время, когда на Колыме или Енисее все сковано льдом, здесь море не замерзает. Это объясняется прохождением против Мурмана одной из ветвей теплого течения Гольфстрем, идущего из Атлантического океана к берегам полуострова Канина и о. Новой Земли. Той же причиной объясняется и наличие колоссальных рыбных богатств Мурманского края.

Благодаря научно-промысловым исследованиям у берегов Мурмана нашего ихтиолога Н. М. Книповича, произведенным еще в 1898 и в 1899 гг. на специальном судне «Андрей Первозванный», стало известно, что стаи трески и ее спутников при своих ежегодных передвижениях от Лофотенских островов Норвегии на восток вдоль Мурмана к о. Колгуеву и о. Новой Земле придерживаются теплых струй Гольфстрема.

Наличие прекрасной по своим качествам рыбы и незамерзаемость Кольского залива послужили причиной того, что Мурман стал местом исконного рыбного промысла. Еще в XVI и XVII вв. русским принадлежало первенство в мореходстве и рыбном промысле на Северном Ледовитом океане. Сюда из Поморья приходили переселенцы промышлять рыбу и продавать ее на иностранные суда. Наши поморы бывали и на Медвежьем острове и на Груманте (теперь Шпицберген), где в конце XVIII в. промышляло до 2500 человек на 270 парусных судах; на острове было до 25 становищ, где промышленники-рыбаки, занимаясь рыболовством, зимовали иногда по нескольку лет.

Треска, пикша, палтус

Главнейшее промысловое значение имело (и имеет сейчас) семейство тресковых, главным образом треска и пикша. Треска в питании населения Мурмана, а также и всего Севера всегда занимала первое место. Недаром на севере ее называют ласкательным именем «трещочка». Бытописатель времен развития трескового кустарного промысла сообщает, что «к столу в Поморье изо дня в день дается треска, а мясо только к пирующим праздникам».

В водах Баренцова моря водится крупная норвежско-мурманская треска, размерами в 1 м и более. Вес такой трески достигает 20—25 кг. Она зимой мечет икру у берегов Норвегии, затем исхудавшая пускается в путь в поисках пищи и прихо-

Окончание ст. „Платина"

зоне связаны, главным образом, с изверженными породами. При выветривании и разрушении этих пород и при перемывании продуктов выветривания реками образуются чисто платиновые россыпи, представляющие исключительную особенность Урала и давшие главную массу добытой до сих пор платины. Важнейшие центры добычи находятся в Исовском, Нижне-Тагильском, Кытлымо-Косовинском и Соловьевском районах, а также на склонах Денежкина Камня.

В области восточной зоны глубинных изверженных пород находится ряд менее ценных месторождений платины. Здесь платина встречается совместно с золотом и осмистым иридием. Благодаря разрушению и размыванию этих пород образуются смешанные золото-платиновые и золото - осмисто - иридиево - платиновые россыпи, менее ценные с точки зрения добычи платины, которая является здесь лишь примесью к золоту.

Уральская платина до войны 1914—1918 гг. занимала первое место на мировом рынке. В первой половине XIX в. (с 1828 по 1839 г.) в России из уральской платины чеканилась монета. Однако чеканка такой монеты была прекращена вследствие неустойчивости курса на платину и ввоза в Россию поддельной монеты.

Несмотря на то, что в России аффинажем платины начали заниматься тотчас же после открытия на Урале платиновых месторождений, до революции количество перерабатывавшейся в нашей стране платины составляло всего 10—13% добываемого металла. Большая часть нашей сырой платины и полупродукты аффинажа вывозились за границу.

Теперь в Москве уже 20 лет существует аффинажный завод, где занимаются механической переработкой аффинированной платины и сплавов. Здесь же производят ковку, прокатку, протяжку проволоки, изготовление химической посуды, сетки электродов, контактов, пирометров, электронагревательных приборов и других изделий.



Рыбный Мурман

дит в наши северные воды, держась на значительной глубине, вдали от берегов. Мелкая же мурманская треска живет круглый год в Баренцовом море.

Треска — это типичная морская рыба, держится она, главным образом, около дна. Чем крупнее треска, тем на больших глубинах (100—150 м) ее находят. Мелкая треска живет у берегов, на чем и основан ее «береговой промысел» в полосе моря от 2 до 25 км от берега. Треска предпочитает теплую воду, поэтому ее распространение связано по большей части со струями Гольфстрема. Когда весной мелкие рыбы, вроде песчанки или мойвы, начинают подходить ближе к берегам, за ними громадными стаями двигается и треска, прожорливо глотая свою добычу. Проходит месяц-два, и треска уже отъелась, стала упитанной и накопила жир; жир у трески скапливается не под кожей, как например у сельди, и не в мышцах тела, как у красной рыбы, а исключительно в печени. Наступает осень, и накопившая силы треска, приходившая в наши воды для нагула, с образовавшейся у нее икрой начинает постепенно уходить из Баренцова моря обратно к западному побережью Норвегии до следующей весны.

Среди спутников трески надо назвать пикшу, отличающуюся от трески черной полоской на боку и меньшими размерами (30—50, редко 80 см). Мечет икру пикша, как и треска, вне наших вод. Обе эти рыбы очень плодовиты, например число икринок у самки-трески весом в 8 кг достигает 3 млн. штук!

Среди других промысловых рыб этого водоема почетное место занимает самая громадная из камбаловых — палтус, достигающая 2 м длины и более 1 ц веса. Палтус встречается по всему Мурманскому побережью и на отмелях Баренцова моря. Как и других камбал, его легко отличить по сплющенному с боков телу и глазам, расположенным на одной стороне. Все камбалы, в том числе и палтус, плавают у дна моря; крупные экземпляры предпочитают глубины в 60—100 м, а мелкие приближаются к берегам. Как и тресковые, с наступлением зимнего холодного времени палтусы немедленно уходят с отмелых мест на глубины моря и остаются там до весны, когда снова согреется вода в прибрежной части. Камбалы, подобно некоторым наземным животным, например ящерицам, обладают способностью принимать окраску окружающей среды, чтобы быть менее заметными, но нижняя сторона тела, обращенная к дну, всегда остается окрашенной в светлые тона.

Зубатка, морской окунь, сельдь, семга

Зубатка — рыба, полностью оправдывающая свое название. Когда в первый раз видишь этого «зверя» в 1,5 м длиной с громадной, лысой (без чешуи) головой, сильно закругленным, как у кошки, профилем, раскрывающего пасть с длинными сверкающими клыками и рядами мощных коренных зубов, невольно возникает представление о страшном морском хищнике, грозе всех рыб. Однако в действительности это одна из мирных рыб, никогда не поедающая себе подобных; внушающие опасения клыки и зубы служат ей для раскалывания и перетирания самых твердых раковин моллюсков, составляющих ее пищу.

С тех пор, как наши рыболовные суда стали выходить на глубины 200—300 м, в уловах начала попадаться крупная, ярко-красного цвета рыба, напоминающая по своему виду речного окуня. Благодаря этому наружному сходству мурманцы назвали ее морским окунем. Он такой же хищник, как и его речной «названный брат», и также пожирает всякую рыбешку, главным образом мойву. Но качество мяса морского окуня несравненно выше, чем у речного: белое, плотное, жирное, оно очень нежно и ароматно на вкус благодаря специфическому запаху, свойственному всем морским рыбам, в том числе и треске. На севере морского окуня во всяком виде, свежем или соленом, предпочитают другой рыбе, особенно же вкусны балычки из морского окуня, приготовляемые в копченом виде из крупных экземпляров. У самки морского окуня икра после оплодотворения развивается внутри тела, и число икринок у крупной рыбы достигает 100 тыс. — количество для живородящей рыбы, каким является морской окунь, громадное.

Мурманская сельдь благодаря исключительным уловам 1934—1935 гг., когда ее выловили почти миллион центнеров, стала известна во всех частях Советского Союза. Это типичная селедка с легко опадающей чешуей, небольшой головкой и выдающейся вперед нижней челюстью. В Баренцовом море есть несколько типов морских сельдей: мелкие, живущие у берегов и периодически заходящие в заливы («губы») Кольского полуострова, и крупные, 40—45 см, живущие на глубине вдали от побережья, которых по аналогии с астраханской сельдью — черноспинкой иногда называют «полярный залом». Сельдь — стайная рыба, она не держится поодиночке, и если начинает заходить в залив, то идет сплошной массой несколько суток кряду. Такими же стаями, «косяками», она держится и в открытом море. Плодовитость мурманских сельдей в зависимости от величины, возраста или принадлежности к той или другой разновидности неодинакова; в среднем самка-сельдь имеет от 25 до 40 тыс. икринок, которые она откладывает на подводные камни, водоросли и просто на песчаный грунт.

Семга, эта почти всем известная крупная жирная рыба из семейства лососевых, достигает веса 16—17 кг. Входит она в ре-

ки Мурмана летом и осенью. Поднимаясь против быстрого течения горных речек, прыгая через пороги и преодолевая водопады-«падуны», семга затрачивает колоссальную энергию, пока не достигнет мест, где она должна отложить икру. Во время подъема вверх по рекам семга не питается, на теле у нее появляются пятна темного и желтого цветов, у самцов семги нижняя челюсть начинает загибаться вверх крючком; словом, ее наружный вид настолько изменяется, что такую семгу уже называют «лох». Отметав икру, истощенная, не имеющая силы самостоятельно добраться до моря, несомая вниз течением, уже не головой, а хвостом вперед, семга («вальчак», как ее тогда называют поморы) скатывается вниз по реке.

Перечисленные выше рыбы составляют основное богатство вод Мурмана, однако, кроме них, следует назвать еще сайду, акулу, сайку, ершоватку, песчанку, мойву, пинагора и кумжу.

Старый Мурман

Если читателю придется побывать на Мурмане, пусть он попросит показать ему лодки-шняки и ёлы, на которых промышляли рыбу поморы. Шняки—это грубые, тяжелые при гребле, с трудом лавирующие при встречном ветре, но прочные лодки. На них помор уходил от берегов не далее 30 км, и только исключительные смельчаки пускались за треской в море на расстояние 60 км от берега. Отсутствие удобных убежищ для судов по берегам Мурмана заставляло строить такие тяжелые, но крепкие лодки. Возвратившись с моря, их приходилось вытаскивать на берег по острым камням и обсушивать, подчас полные рыбой. Такую операцию не может вынести лодка легкой постройки: после двух-трехкратного вытаскивания на камни она разваливается. Ела—лодка, снабженная парусами и обладающая хорошими морскими качествами, но уже менее прочная. Она ломается, если обсохнет на берегу, особенно груженая.

На таких лодках поморы промышляли треску, выставляя в море «ярус»—рыболовную снасть, состоящую из веревок по 60 м каждая, связанных между собой в количестве 50—120 штук, и крючков, на которые надевалась мелкая рыба. Крючки на особых поводцах привязывались к веревкам на расстоянии [illegible] м один от другого. Общая длина яруса достигала 10—12 км. Можно себе представить, как тяжело было вытаскивать эту громадную снасть с рыбой в лодку при встречном ветре с глубины 100—200 м и затем на веслах пробиваться сквозь волны океана к скалистым берегам.

Дальше шло приготовление товара: треска кое-как потрошилась и солилась в плохоньких бочках, а то и непосредственно в грязных трюмах лодок. Сгустки крови, части внутренностей, окурки, подчас и плевки заготовщиков, ходивших в грязных сапогах по рыбе,—все это обусловливало получение продукта бурого цвета с отвратительным гнилостным запахом. Такую треску называли «румяная с запашком» и утверждали, будто для северян, для настоящих «трескоедов», именно этот товар и требуется.

Уроки, преподанные Петром I, приказавшим выписать мастеров-солельщиков из Голландии, чтобы они научили поморов солить рыбу, были основательно забыты. Забыто было и первенство русских в рыбном промысле на Северном Ледовитом океане, лов рыбы был заброшен. И несмотря на то, что под руками имелись нетронутые рыбные богатства, царское правительство тем не менее не содействовало развитию отечественного рыболовства, а поощряло покупку необходимых населению трески и сельди за границей. В 1913 г. было ввезено до 340 тыс. ц трески, а рыбы мурманского улова было лишь [illegible] тыс. ц, т. е. в [illegible] раз меньше. Кроме трески, ввозилась сельдь, а в то же время со своей сельдью, если она начинала хорошо ловиться по побережью, не знали, что делать, и даже выбрасывали ее во время оттепели. Происходило это из-за отсутствия железнодорожного транспорта и отсутствия правильной организации рыбного хозяйства на Мурмане. Блестяще начавшиеся научно-промысловые исследования Н. М. Книповича завершились также весьма печально. «Комитет для помощи поморам Русского Севера»,—докладывал в 1909 г. председатель Российского общества рыбоводства и рыболовства О. А. Гримм,—имевшийся для исследований на Мурмане пароход «Андрей Первозванный» сумел заложить в Норвегии, почему он уже два года не работает».

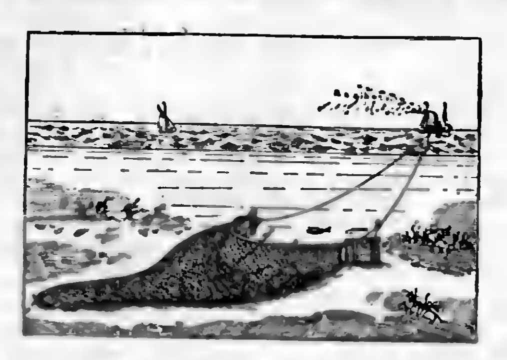
Работники экспедиции для научно-промысловых исследований у берегов Мурмана выяснили многое из жизни рыб, а также установили, что Баренцово море может быть ареной успешного лова траллами. Но это не оказало тогда никакого влияния на развитие русского рыболовства, а англичане и другие иностранцы в 1903 г. организовали тралловый лов в районе Канинских банок Баренцова моря.

* * *

Лишь после утверждения на Мурмане советской власти положение начало улучшаться, и к концу 1924 г. рыбная промышленность, в частности тралловый лов, стала успешно развиваться. В указанном году только 15 советских траулеров (не считая берегового рыбацкого лова) выловили столько рыбы, что их улов превысил общий годовой улов 1913 г. на [illegible] тыс. ц.

В настоящее время на Мурмане созданы мощные траулеровый и сельдяной флоты. Если в 1913 г. весь рыбный Мурман на своих шняках и ёлах добыл 63 тыс. ц рыбы, то в 1938 г. такое же количество выловил один траулер «Киров». В наше время более 20 тыс. рыбаков промышляют на Мурмане, причем моряки траулеров ловят в океане рыбу круглый год. Рыбная промышленность Мурмана имеет ряд предприятий, оборудованных по последнему слову техники и дающих стране вместо гнилой трески прекрасное филе и консервы. Там, где расстилалась пустынная тундра, выстроен город Мурманск, в котором уже насчитывается более 100 тыс. жителей. На местах прежних жалких становищ сейчас стоят двухэтажные светлые дома, электростанции, больницы, школы, кино и клубы. Создана рыбная индустрия Севера, которой нетрудно дать Стране Советов к концу третьей сталинской пятилетки [illegible] млн. ц рыбы.

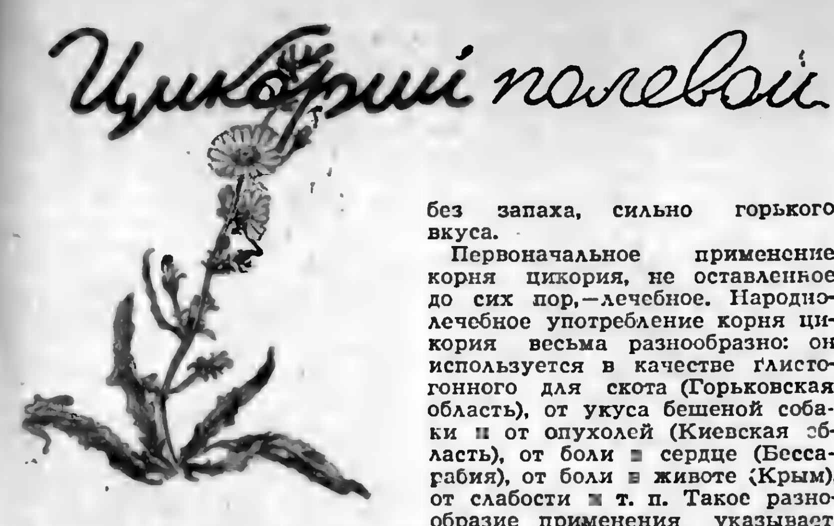
Таким стал Мурман, когда хозяевами сделались сами трудящиеся массы нашей великой социалистической родины.



Тралл, влекомый траулером. Мурман

Цикорий полевой

Проф. Г. Г. Боссэ



Цикорий полевой—многолетняя крупная трава до 120 см высоты, с мясистым корнем, принадлежащая к семейству сложноцветных. Широко распространена в северном полушарии с охватом большей части СССР. Сплошных зарослей не образует, но местами встречается в большом числе экземпляров вдоль дорог и на залежах.

Цикорий был известен как лекарственное растение еще авторам первых ботанических сочинений, например Диоскориду, Плинию и др., издавна встречался и в культуре,—в средние века он разводился в монастырских садах и использовался как салатное и как лечебное растение.

В настоящее время цикорий используется как в диком, так и в культурном виде. Дикий цикорий применяется для лечебных целей, в небольшом количестве как сырье для напитка, причем культурный не оказывает такого же лечебного действия, как дико растущий и как медонос. Культурный цикорий используется в качестве салата, для напитков, как корм для скота и, последнее время в СССР, как сырье для получения сладких сиропов и для изготовления спирта.

В России полевой цикорий стал разводиться с 1800 г. В 1911 г. было изготовлено 1734 т цикорного порошка для применения вместе с кофе и для суррогатирования последнего. По мнению некоторых авторов, применение цикория для злостной подделки кофе мокко в капиталистических странах имело столь большой размах, что под маркой настоящего кофе может быть потреблялось больше цикория, чем кофе.

В настоящее время в СССР в цикории утилизируется почти только один корень. Сухой доброкачественный корень цикория—снаружи буровато-серый, с поверхности морщинистый, на изломе белый или желтоватый, без запаха, сильно горького вкуса.

Первоначальное применение корня цикория, не оставленное до сих пор,—лечебное. Народнолечебное употребление корня цикория весьма разнообразно: он используется в качестве глистогонного для скота (Горьковская область), от укуса бешеной собаки и от опухолей (Киевская область), от боли в сердце (Бессарабия), от боли в животе (Крым), от слабости и т. п. Такое разнообразие применения указывает, что на ряду с, вероятно, действительно лечебным действием цикорий, как и многие другие знахарские средства, применялся и как магическое, излечивающее не физиологически, а психологически, или просто как шарлатанское лекарство.

Официальная фармакопея в начале прошлого столетия рекомендовала корень цикория при диспепсии, отрыжке, скорбуте, как мочегонное при болезнях почек и как возбуждающее аппетит средство. В настоящее время экстракт из корня как горькое, возбуждающее деятельность пищеварительных органов питье (отвар из 15 г корня на 1 л воды), рекомендуется при отсутствии аппетита и общей слабости. Другие лечебные применения цикория оставлены. Возбуждающее пищеварение действие цикория вероятно обусловлено наличием в корнях и листьях его глюкозида горького вкуса—интибина, представляющего в выделенном виде бесцветное желатинообразное вещество. Содержится его в корне цикория 0,032—0,1% на сухой вес, а в ростках—0,012—0,048%.

В корнях цикория найден аргинин—вещество, обладающее подобно химически близкой ему мочевине—мочегонным действием. В другом виде цикория—культурном эндивии—найдена и сама мочевина. Установленная в последнее время нашей фармакопеей весьма большая лечебная активность при болезнях почек сока тыквы, в котором также имеется мочевина, может быть дает право думать, что давнее применение экстракта из цикория при почечных заболеваниях и как мочегонного не было лишено оснований.

В цикории найдено также относительно значительное количество связанного железа, что, возможно, объясняет применение этого растения в качестве укрепляющего средства (указывается и для скота).

Применение настоя поджаренных корней цикория в качестве возбуждающего и питательного напитка (кофе) известно с XVI в. Горький вкус этого настоя приписывался раньше присутствию интибина, однако позже выяснилось, что интибин при поджаривании корней разрушается, а вкус и цвет цикорного настоя обусловливается, главным образом, продуктами распада инулина и карамелизацией сахара (в нем до 13% карамели)—процессов, идущих при поджаривании корней. Специфический аромат цикорного кофе вызывается появляющимся при этом эфирным маслом—цикореолом (до 0,1%). В это масло входят уксусная кислота, акролеин, валериановая кислота и ряд других веществ. Масло извлекается при водной перегонке поджаренного корня, поэтому цикорный напиток максимально ароматичен только в свежезаваренном виде, как и ряд других напитков, содержащих эфирные масла. Ни интибин, ни цикореол не оказывают на организм человека вредного действия, подобного тому, которое может легко оказывать настоящее кофе. Поэтому цикорный напиток может употребляться людьми, которым потребление настоящего кофе запрещено.

Корни дикорастущего цикория содержат 19,4—21,4% инулина, культурные сорта содержат меньше инулина (только немногие до 20—24%). Цикорное кофе содержит до 71,77% растворимых в воде веществ, т. е. переходящих в настой при заваривании. По питательности оно не уступает кофе из винных ягод, являющемуся лучшим сортом из неимпортных возбуждающе-питательных напитков.

Для лечебных целей и для напитков корни цикория заготовляются осенью, до морозов. Вырытые из земли корни очищают, обрезают корневые шейки и мелкие корешки, промывают, соскабливают пробковый слой и снова промывают, но быстро, чтобы не потерять питательные вещества (инулин и сахар). Слегка подсохшие корни режут продольно на 4 и больше частей, а затем разрезают поперечно на кусочки длиной в 1 см. Можно и ограничиться одной поперечной резкой, но тогда следует резать корни на пластинки не толще 0,5 см. Подсушка в этом случае идет быстрее, но зато материал легко пережарить. Сушка нарезанных корней ведется в печи или в духовом шкафе при 100° в течение 10—12 час. (класть корни в печь на ночь 2—3 ночи подряд). После сушки корни поджаривают, как обыкновенное кофе, до шоколад-

ного или буро-красного цвета. Затем следует размол или, еще лучше, растирание в ступке; в этом случае легче получается хорошо расходящийся в воде порошок. Выход сухого цикория — 25% от веса свежего корня.

Кофе из одного цикория на вкус некоторых лиц слишком горько, поэтому его лучше смешивать с овсяным, ячменным или ржаным в пропорции 2 части хлебного кофе на 1 часть цикорного. В продаже имеется ряд сортов кофейных напитков, так называемые «кофе-здоровье», в которые цикорный порошок входит как составная часть.

Как было сказано выше, цикорный порошок широко применялся и применяется в капиталистических странах для суррогатирования настоящего кофе, причем нередко это суррогатирование является злостным, так как тайно от покупателя более дешевым продуктом подменивают более дорогой. Но многие потребители настоящего кофе нарочно прибавляют к нему при заварке порошок из цикория, находя, что от этого вкусовое качество напитка улучшается.

Есть полная возможность контролировать подмену настоящего кофе цикорным, потому что под микроскопом порошок из цикория всегда содержит обрывки млечных сосудов, которых нет в семенах кофе. С другой стороны, микроскопический контроль позволяет обнаружить и подмену цикория еще более дешевым продуктом — кофе из свеклы: в свекольных тканях присутствуют клетки с кристаллическим песком, которого нет в клетках корней цикория. Большая часть цикорного кофе изготовляется из плантационного цикория, однако некоторое количество его получается из дикорастущего, заготовляемого промысловой кооперацией и реализуемого через Всекопромснаб. Цикорий считается выгодным кормовым растением. На пастбищах скот поедает его удовлетворительно и даже хорошо, особенно верблюды и крупный рогатый скот. Есть указания, что как составная часть корма цикорий увеличивает удой. В сене листья цикория легко превращаются в труху и тогда поедаются плохо. Свиньи охотно едят листья и корни в влажные годы, в сухие же, когда горечь растения увеличивается, менее охотно.

Цикорий очень быстро растет после всходов, и его можно косить уже через несколько недель после посева (при длине листьев в 20 см). За лето можно получить местами 2—3 укоса, а иногда и более. Культура цикория многолетняя, сохраняющаяся 3—4 года. Все это является причиной того, что во Франции и в Австрии цикорий сеют в качестве кормового растения. У нас в качестве корма для скота используют только барду с спиртовых заводов, на которых добывают спирт из цикория. Как составная часть корма этот продукт переработки цикория оказался вполне доброкачественным. О влиянии его на повышение удоя молока данных, к сожалению, нет. Вопрос этот, однако, представляет хозяйственный интерес.

Цикорий — хороший медонос, так как он дает много пыльцы и нектара. Цветение цикория продолжается долго. Цветы его обильно выделяют нектар во влажную погоду и даже во время дождей. При ослаблении взятка с некоторых других более обильно выделяющих нектар растений, цикорий хорошо посещается пчелами. Нектар цикория голубого цвета, но мед этой окраски не получает, так как пчелы одновременно с цикорием посещают и другие растения.

Значительное содержание инулина в корнях цикория давно уже наталкивало на мысль об использовании их в сахарной промышленности для получения сахара-фруктозы, а также в спиртовой. Преимущество корней цикория перед картофелем как сырьем для добычи спирта заключается в том, что гидролиз инулина идет с минеральными кислотами и не требует солода, как его требует переработка крахмала. Полученная фруктоза легко сбраживается дрожжами в спирт. Цикорный спирт-сырец не отличается по качеству от картофельного и хлебного, выход же его больше, потому что гидролиз инулина может быть доведен до конца в отличие от гидролиза крахмала. Длительность брожения цикорных заторов 30 час., а картофельных и кукурузных — 72 часа. При почти одинаковых теоретических выходах спирта, равных для цикория 12,05, а для картофеля 12,16 дкл абсолютного алкоголя из 1 т сырья, практические выходы для цикория 10,98 дкл, а для картофеля — 10,54 дкл.

Для использования цикория в пищевой промышленности в качестве источника сахара препятствием было присутствие трудно отделимого интибина, придающего сахару горечь и темную окраску. Окраска эта, впрочем, получила применение для придания цвета пиву. Проф. Сипягину удалось, однако, найти промышленно выгодный способ получения бесцветных сиропов, которые нашли применение в кондитерской и консервной промышленности. Затем был найден способ получения кристаллической фруктозы из ее водного раствора.

Применение цикория в спиртовой и сахарной промышленности возможно лишь на основе культуры, так как сборы дикорастущего цикория не могут обеспечить бесперебойной работы завода. Однако селекционерам придется еще поработать над получением культурных сортов с таким же высоким содержанием инулина, как у диких растений. Надо также работать над выяснением причины меньшей лечебной активности культурных растений.

В настоящее время в СССР имеется 8 тыс. га культур цикория, предназначенных для изготовления цикорного кофе, и 20 тыс. га культур для спиртовой промышленности (в УССР, Орловской и Курской областях и др.). Переработка корней цикория на спирт ведется на 40 спиртоводочных заводах, работающих одновременно и на картофеле.

За границей и у нас в культуре имеется и цикорий, разводимый в качестве салатной зелени. Осенью перед морозами его выкапывают, обрезают листья и сажают корни в подвале в ящики с легкой землей для выгонки. Чтобы получить салат, ящики переносят в темное помещение и поливают. Вскоре появляются этиолированные (белые) салатные листья. Под Москвой такой салат в количестве десятков тонн готовит для ресторанов совхоз Маркино.



Веточка цикория

ВОДНЫЕ БОГАТСТВА
Средней Азии

Д. И. Яковлев

Д-р геолого-минералогических наук

Горы и пустыни

Переход от равнин Средней Азии к ее горам очень резок. На расстоянии 10—20 км от подошвы хребтов степь начинает незаметно для глаз подниматься на насыпанные горными реками накопления из валунов, гальки, песка и глин, снесенных с гор бурными потоками или дождевыми струями. За предгорным шлейфом идет неширокая полоса привалков предгорий и дальше поднимаются крутые скалистые склоны, переходящие часто в вертикальные обрывы.

Сухие степи и сменившие их выжженные солнцем склоны привалков переходят выше в сочные травянистые луга. Они одевают зеленым бархатом все мягкие изгибы гор и лепятся отдельными пятнами на скалах. Среди них появляются темные пятна еловых лесов или отдельные деревья арчи.

Ближе к гребням гор леса исчезают. Зелень альпийских лугов издали выглядит темной бронзой, и суровые скалы кажутся зачеканенными в нее. В глубине их граней белыми полосами и клиньями залегают вечные снега, блестящими шапками укутывающие высокие вершины. В глубоких ущельях среднеазиатских гор растут густые кущи и леса ив, берез, тополей, трава часто бывает по грудь. Местами встречаются рощи диких яблонь, абрикосов, слив, грецких орехов. Всюду здесь неумолчный шум беснующихся горных потоков, несущих массы холодной воды вниз, к подошвам гор, в сухие жаркие пустыни.

Выйдя из гор, реки разбиваются на отдельные рукава, теряют свою скорость и оставляют принесенные ими камни, песок, гальку. Проточные воды медленно просачиваются в последние и скоро совсем исчезают, частью впитавшись в наносы, частью испарившись в воздух. Здесь исчезают и орошенные водой участки, пропадают зеленые пятна сочной травы. Сухой ветер шелестит в сизых от пуха или блестящих от воскового налета листках и ветках пустынных растений, пересыпает зернышки горных пород на барханах песков или полирует растрескавшуюся от жара поверхность глинистых почв.

Буйная жизнь в Средней Азии в естественных условиях наблюдается только на границе гор и пустынь и в глубоких долинах, где много воды и тепла. Густые заросли узкими лентами вьются вдоль речных потоков и расширяются только в зоне лесов. По большим рекам они далеко вдаются в пустыни, а пустыни в свою очередь по водоразделам и склонам проникают в горные дебри. В центре Среднеазиатских гор, в обширных впадинах, окруженных со всех сторон снеговыми хребтами, на высоте 1,5—2 км над уровнем моря по берегам озера Иссык-куль и в долине Нарына можно видеть громадные солончаки и покрытые мертвым щебнем равнины.

Отход культуры из глубин пустынь

Изобильные водой горы и вечно жаждующие пустыни тесно сплелись в Средней Азии, представляя единое целое. Но богатые влагой районы и отдельные участки, отличающиеся сравнительно небольшими площадями, можно рассматривать как оазисы. Пустыня занимает не менее 90% всей территории страны. В своем развитии она подавляла относительно хорошо орошенные участки, находившиеся некогда в глубине равнин Средней Азии. Об этом говорят данные геологического изучения страны, об этом же свидетельствуют и памятники деятельности человека в доисторическую и историческую эры.

Речная сеть на территории Средней Азии за несколько десятков тысяч лет до нас была гораздо гуще, чем теперь, и имела совсем иное направление. Было время, когда Аральского моря не существовало и реки впадали в южную часть Каспийского моря. Тогда они текли с востока и северо-востока на запад и юго-запад. Лишь одна река имела обратное направление и несла свои воды по современной впадине озера Балхаш с запада на восток в сторону Монголии.

Часть этих рек текла со стороны Западной Сибири и доносила свои воды до Каспийского моря. Количество перемытых реками песков и глин на севере было небольшое и непрерывно росло к юго-западу. В этом же направлении увеличивались и реки, получая ряд новых довольно крупных притоков. На основании этого можно установить, что на территории современных пустынь выпадало больше атмосферных осадков, чем теперь.

Климат тогда был не суше теперешнего в центральном Казахстане, где выпадает 200—300 мм осадков в год и имеются реки с местным питанием. Ныне на всем пространстве пустынь Средней Азии количество осадков снизилось до 100—200 мм в год и не встречается ни одного постоянного водотока, кроме могучих рек, текущих с Тянь-шаня и Памира.

Впоследствии водный режим Средней Азии сильно изменился. Образовалось Аральское море. Реки направились к нему на северо-запад, почти под прямым углом к прежнему направлению. Некоторое время часть избыточных вод Аму-дарьи сливалась по узкому протоку в Каспийское море, пересекая пустыню Кара-кум. До сих пор сохранилось это русло, носящее название Узбой, по которому вода текла еще в историческое время. На берегах Узбоя уцелели остатки былых населенных пунктов и укреплений, имеются они и к юго-востоку от Аральского моря, в песках Кызыл-кум, на площадях, давно оставленных Сыр-дарьей; встречаются крепости, развалины зданий и разбросанные поля в низовьях Чу. Среди пустынь у колодцев часто попадается в большом количестве оружие каменного века (наконечники стрел, топоры) и остатки мастерских, где их изготовляли. На скалах гор, подымающихся кое-где среди пустынь, можно видеть вытесанные изображения диких животных, охотников, двухколесных повозок и т. п. Всюду встречается много древних могил. Все это несомненные следы достаточно богатой прежней жизни.

Отход высокой, в значительной степени оседлой, культуры из глубин пустыни происходил на протяжении тысячелетий, веков и даже последних десятилетий перед революцией. Особенно рельефно это видно в песках Кара-кум, в приаральских частях песков Муюн-кум, на древних протоках Сыр-дарьи. Этот упадок связан с уменьшением количества поверхностных вод в глубине пустынь.

Особенно нагляден этот процесс для долины р. Чу. Давным дав-

но, но уже во времена существования человека, Чу впадала в Сыр-дарью. В нее вливался большой приток Сары-су и ряд более мелких. Теперь постоянное течение Чу прекращается в 600 км не доходя до Сыр-дарьи, а во время зимнего паводка — в 400 км. Путешественники середины прошлого века писали, что вода Чу при них доходила до современного сухого озера Аши-су, лежащего всего в 150 км от Сыр-дарьи. На берегах озера и сейчас еще валяются обветренные кости рыб. Сары-су ныне теряется в группе озер прежней долины Чу; в ней тоже стало мало воды и проточная бывает только весной.

Выше по Чу тогда же существовали большие массивы в несколько тысяч гектаров орошенной земли, где сеяли пшеницу, просо, табак, сажали арбузы, дыни и пр. Местные жители — казахи — строили большие каменные дома, красивые могильные сооружения, вели оживленную торговлю. Сейчас здесь все мертво. Кормилица-река иссякла, и ветер засыпает ее старое большое русло песком. В плесах стоит горькая вода с толщей самосадочной соли на дне.

Еще выше по Чу, у озера Камкалы-куль, куда только весной доходит вода и где летом шелестят сухие камыши, посевы производились даже в 1915—1918 гг. Теперь пустыня отняла здесь от человека последние пахотные земли, и он может заниматься только скотоводством.

Усыхает ли Средняя Азия?

Подобные наблюдения приводили многих исследователей к мысли о том, что Средняя Азия постепенно усыхает. Отсюда делались мрачные выводы о судьбе ее хозяйства. Однако широкие географические, ботанические и зоологические исследования показали, что изменение климата Средней Азии в течение последних десятков тысячелетий было все же невелико. В основном климат здесь в этот период был сух, и наблюдались только некоторые колебания в ту или иную сторону.

Громадный интерес, проявляемый к вопросам изменения климата Средней Азии, связан с социалистическим строительством. Что же говорят по этому поводу новейшие данные геологии?

Раньше считали, что горы Средней Азии очень древние. Обширные исследования, проведенные после революции, показали обратное. На заре появления человека вся Средняя Азия представляла равнину, на юге которой располагались горы, занимавшие значительно меньшую площадь, чем теперь. Часть их представляла мелкосопочник, только отдельные хребты на небольшом протяжении поднимались до снеговой линии и были покрыты ледниками.

Меньшее количество гор на юге страны делало степи более открытыми для юго-западных ветров, приносивших влагу со стороны Средиземного и других морей. Поэтому атмосферные осадки распределялись на обширной территории равномернее и могли питать местные реки. На юге страны, в горах тогдашней Средней Азии, было меньше воды, горные реки были слабее.

Прошли десятки тысяч лет. В Средней Азии началось энергичное поднятие гор, захватывавшее все новые площади. Былые участки равнинных низин поднимались внутренними силами земли на высоту 3—4—5 км. Горы делались шире и выше и могли захватывать все больше и больше атмосферной влаги. Горные реки становились мощнее. Массы валунов, галечника, песка, глины нагромождали они у подножий гор, а наиболее крупные из них отлагали свои наносы далеко в пустынях.

Мощность этих рыхлых накоплений стала достигать многих десятков, а местами и свыше сотни метров. Они, как губки, впитывали в себя текшие по их поверхности проточные воды и заставляли последние направляться подземными путями. Чем дальше шел процесс поднятия гор Средней Азии, тем больше они собирали влаги и тем меньше атмосферных осадков выпадало в равнинах. Многоводнее и бурнее становились горные реки, больше рыхлых наносов выбрасывали они в равнины и легче поглощались своими наносами, исчезая в них все ближе к горам и хуже питая своей влагой пустыни.

В этом кроется основная причина прогрессивного оскудения влагой равнин Средней Азии, увеличения их пустынности и отхода оттуда человека с его полеводством.

Следует также поставить вопрос о том, меньше или больше влаги стало в Средней Азии за последний этап ее геологического развития. К сожалению, точные метеорологические наблюдения в этой стране начали производиться только со второй половины прошлого века, и еще не накопилось нужного векового материала, чтобы получить прямое свидетельство об изменениях климата. Геологические данные (на основании всего вышеизложенного в связи с поднятием гор) говорят скорее об увеличении общего количества атмосферных осадков.

Потоки влажного воздуха, идущие с запада и юга, поднимаясь на громадные высоты снеговых хребтов, отдают в холодных слоях атмосферы основную массу влаги, истощенные опускаются в низины и сухими уходят в Сибирь и Монголию. Таким образом Средняя Азия, после того как в новейшее геологическое время на ее территории поднялись высокие и громадные по занимаемой площади горы, стала получать больше атмосферных осадков, но они распределились иначе, чем прежде. На западных склонах крупнейших хребтов в год выпадает свыше 1 тыс. мм, а в некоторых местах и до 1500 мм осадков. В среднем для всей горной части страны это количество колеблется в пределах 500—600 мм.

Если наблюдать современную деятельность текущей воды, то можно установить ее колоссальное напряжение в горах, которого, пожалуй, никогда не было раньше. Речные потоки прорезали в горах узкие ущелья глубиной в десятки и сотни метров. Они непрерывно катят по дну гальки и громадные валуны. В моменты паводков потоки грязи захватывают глыбы камня в сотни тонн весом и передвигают их на целые километры. А ворвавшись в пустыни, большие реки ослабевают, просачиваясь в свои наносы. Разбегаясь по поверхности последних многими рукавами и замедляя течение, они быстро испаряют свою воду. Оставленные водотоки, засохшие площади камыша, сухие озера непрерывно встречаются, если отойти в сторону от Аму-дарьи, Сыр-дарьи, Чу и других рек в пустынях.

О недавнем росте гор Средней Азии, о том, что на месте былых сухих степей, поднятых на большую высоту, создались более влажные условия, свидетельствуют сочные густые ковры высокогорных трав. Среди них кое-где уцелели после тяжелой борьбы за существование некоторые виды пустынных растений, приспособившихся к избытку атмосферных осадков. О том же говорит и наличие среди животного мира гор Средней Азии некоторых степных форм. Очень интересны в этом отношении вытесанные рисунки на скалах в глубине пустынь, сделанные доисторическими людьми, изобразившими животных, требующих более умеренного климата — диких баранов (архары), благородных оленей. Они несомненно водились раньше в сухих степях, там, где теперь безраздельно господствует пустыня.

Подземные воды

Итак, можно утверждать, что в Средней Азии произошло пере-

распределение выпадающей влаги. Там, где поднялись горы, ее стало больше, в равнинах меньше. Именно под влиянием этого земледельческая культура медленно отходила из пустынь к горам, но зато более пышно расцветала у подножий последних. Появились такие громадные оазисы, как Ферганский, Приташкентский, Зеравшанский, Мургабский и многие другие с миллионами гектаров орошенной каналами, некогда пустынной земли. Здесь кипит творческая жизнь, роются новые каналы, отнимающие у горячей пустыни новые миллионы гектаров плодородных земель, строятся селения, города, фабрики, заводы, сверхмощные гидроэлектростанции.



Высыхающее озеро в Бетпак-дала Центрального Казахстана

Охотник в лесу (посредине)

Пустыня Центрального Тянь-шаня по долине р. Нарын

Растущему хозяйству Средней Азии нужны широкие просторы; в поисках их взоры снова обращаются к пустыням и ставится задача их освоения. Но приходится признать, что поверхностной воды в пустынях стало меньше. Это уменьшение будет прогрессировать с увеличением орошаемых площадей в предгорьях. Поэтому все основные планы получения воды в пустынях можно строить только на извлечении подземной воды.

Исследования последних лет открыли под равнинами пустынь громадные по площади артезианские бассейны. Эти скопления подземных вод питаются изобильными атмосферными осадками высокогорных районов и потому обеспечены надежными резервами. Их образование подчинено обратным законам, чем распределение поверхностных вод. Чем выше и обширнее становятся горы Средней Азии, чем больше на них выпадает осадков, тем больше поступает в подземные пути воды. При своем медленном течении в недрах земли она защищена от высыхания и потому полностью сохраняется. Роль человека, распределяющего горные воды на больших площадях своих полей в предгорных районах, также способствует усиленному поглощению воды почвами и поступлению ее в более глубокие слои земной коры. Поэтому не приходится опасаться истощения подземных вод, на них можно смело опираться в развитии хозяйства пустыни.

Артезианские воды можно извлекать на поверхность буровыми скважинами. На всех площадях их распространения в нужном месте можно получить искусственные источники. Это позволит использовать участки земель, куда по условиям рельефа нельзя подвести воду каналами, это даст возможность оросить впадины среди песков, построить базы для скота там, где в пустынях существуют хорошие пастбища, но нет ни источников, ни колодцев. Самое же главное,— артезианские воды могут обеспечить животноводческие районы среднеазиатских республик необходимыми полеводческими участками для удовлетворения населения местными фондами зерна, овощей, кормовых концентратов и пр.

Ценность пустынь Средней Азии как скотоводческих районов высоко оценена советским государством. Выделены громадные средства на их развитие. Сейчас не узнать былые мертвые пески Кара-кумов, Кизыл-кумов и прочих пустынных районов. Здесь пасутся бесчисленные стада, построены фермы, административные центры с их культурными учреждениями и оседлым бытом. Ряд научных учреждений работает над изучением условий хозяйствования в пустынях, и эта работа приносит богатые плоды.

На очереди стоит освоение громадной пустыни Центрального и Южного Казахстана — Бетпак-дала. Площадь ее около 300 тыс. км², она может прокормить миллионы голов скота, но здесь нет воды. И однако подземных вод в Бетпак-дала много, и их нужно только научиться извлекать.

Интерес к этой пустыне со стороны правительства и общественности Казахстана очень велик. Помимо проведенных в течение ряда лет больших экспедиций, в ней в 1939 г. создана постоянная научно-исследовательская станция, при которой заложены опытный сад, огород, зерновые участки. Много предстоит работы по подбору растений и их акклиматизации.

Следует всеми силами поддержать смелых искателей новых производственных источников в пустынных районах Союза. Они делают громадное дело там, где природа скудно оделяет население, и новаторством в науке доказывают, что изобильная и культурная жизнь возможна во всех уголках нашего Союза.

Слабой стороной этой работы является недостаточное еще внимание, уделяемое изучению подземных вод пустынь и практическому использованию напорных артезианских вод. Только закладка многочисленных буровых скважин позволит изучить режим подземных бассейнов. Здесь наука и практика должны итти рука об руку.

Л. Ф. МАГНИЦКИЙ

(Первый учитель математики и морских наук в России)

Проф. И. Я. Депман

В 1939 г. исполнилось 200 лет со дня смерти первого труженика по насаждению в России математических и морских знаний, первого русского автора оригинального учебника математики Леонтия Филипповича Магницкого, умершего в Москве 31 октября 1739 г.

Написанный Магницким учебник является энциклопедией математики и ее приложений и носит по обычаю того времени длинное заглавие: «Арифметика, сиречь наука числительная. С разных диалектов на славянский язык переведенная... Ныне же... ради обучения мудролюбивых российских отроков и всякого чина и возраста людей на свет произведенная в лето от сотворения мира 7211 (1703) месяца януария. Сочинися сия книга чрез труды Леонтия Магницкого».

На обороте титульного листа автор обращается к будущему ученику:

«Арифметике любезно учися,
В ней разных правил и штук придержися,
Ибо в гражданстве к делам есть потребно...
И пути в небе решит, и на мори,
Еще на войне полезно, и в поли...»

Смысл всего стихотворения таков: математика дает человеку возможность рассчитывать и соображать свои поступки в разных обстоятельствах.

В России до появления книги Магницкого были только рукописные математические книги. Лишь в 1682 г. вышло в свет «Считание удобное, которым всякий человек купующий или продающий зело удобно изыскати может число всякие вещи. А како число вещей и вещам число цены изыскивати, и о том читая в предисловии к читателю совершенно познаешься».

Такое длинное заглавие носит листовка — таблица умножения всех чисел до 100 попарно. Эта таблица нашла, повидимому, широкое распространение, так как в 1714 г. она была переиздана по повелению Петра I под заглавием: «Книга считания удобного ко употреблению всякому хотящему без труда познати цену или меру какие вещи». Книга эта ни в какой мере не является учебником.

Так как при обновлении русской жизни Петром не мог не встать вопрос об учебниках вообще и учебнике арифметики в частности, то в 1699 г. в Амстердаме из русской типографии Яна Тессинга, которому Петр дал привилегию, «чтобы устроил типографию и печатал в ней... математические и архитектурные и городостроительные и всякие ратные и художественные книги», вышла книга «Краткое и полезное руковедение во аритметыку или в обучение и познание всякого счоту». Автором книги был поляк Илья Копиевский или Копиевич, живший также в Амстердаме.

Так как ни автор, ни издатель России не знали и не имели понятия о том, какие сведения по математике были известны русским читателям из рукописных математических книг, то книга эта оказалась столь элементарной и ненужной в России, что она почти не получила распространения, и издатель потерпел материальный ущерб.

Проводником математических знаний в широкие русские массы суждено было стать учебнику Магницкого.

Магницкий вышел из «низов» русского народа. Он понимал потребность русского общества в математике и, будучи человеком очень образованным, понимал и то, что нельзя русскому читателю предложить чужеземную математическую книгу, не учитывающую имеющихся у читателей знаний математики, выработанных веками.

Магницкий в своей арифметике широко пользовался русской рукописной математической литературой, пополняя ее достижениями европейской научной и методической мысли. Он с полным правом заявлял, что собрал науку арифметики в своей книге из разноязычных книг — греческих, латинских, немецких, итальянских и старославянских. Позаимствованную из европейских книг науку он переработал в духе русских рукописей и приспособил к потребностям своего читателя, которого хорошо знал. Он подчеркивал в предисловии:

«Разум весь собрал и чин
Природно русский, а не немчин».

В результате всего этого и был создан новый оригинальный русский учебник математики, который 50 лет оставался единственным учебником для школ и по крайней мере в течение 100 лет оказывал влияние на математическое образование в России. Русская математическая литература не знает другой книги, которая имела бы такое большое историческое значение.

* * *

Что же обеспечило этой книге такой успех?

Во-первых, ее содержание. Это не учебник в обычном смысле слова, а энциклопедия математики и ее приложений. Арифметика Магницкого включает алгебру, основы геометрии, тригонометрии и астрономии. Повсюду теория сопровождается практикой — «прикладами, ко гражданству потребными». Решаются задачи из житейской практики — всякие расчеты «кумпанств» (товариществ), смесей, проб, убытков и прибылей, сроков; вычисляются площади, объемы; решаются вопросы военной техники и строя, а в конце книги дается подробное руководство по кораблевождению и решение всех основных «навигацких проблемат», т. е. вопросов мореходной астрономии и навигации.

Во-вторых, успех книги зависел от той неустанной агитации о пользе наук вообще и математики в частности, которую автор вел в стихах и прозе на протяжении всей книги.

Он не уставал приводить исторические примеры того, как:

«В древних бо летах цари грецки
И нынешние вси немецки
Единако ее (науку) принимают
И царство свое укрепляют».

Также неоднократно автор подчеркивал, что значение математики не исчерпывается решением частных практических задач. Уча, например, определять состав сплавов, он указывал:

«Аще бо кто весть руды меру,
Знает и ину по примеру».

Относительно же второй части своей книги, в которой математика применяется к решению астрономических и мореходных вопросов, Магницкий разъяснял, что без усвоения ее не может обойтись:

«Хотяй быти морской пловец,
Навигатор ли или гребец»...,

и что:

«Ныне и всяк лучший воин
Ону науку знать достоин»...

Книга Магницкого была написана во исполнение планов Петра I. Отмечая в предисловии учреждение всяких школ Петром, «в них же всяких словесных наук есть довольно», Магницкий указывал, что Петр повелел основать и иные школы для высокого математического и навигацкого учения, где велено добровольно приходящих людей учить, довольствуя их из казны. Для учеников учрежденной 14 января 1701 г. Математико-навигацкой школы в Москве и писал свою книгу Магницкий, получая кормовые деньги из казны.

Но его книга нашла более широкий круг читателей. Это было обусловлено тем, что книга была в значительной мере написана как самоучитель и хрестоматия для чтения. Не без оснований автор в предисловии полагал, что по его книге, «сам себя всяк может учить».

* * *

Биография Магницкого мало известна. Родился он в 1669 г. В. Берх рассказывает («Жизнеописание первых российских адмиралов»), что Петр I, «имев случай узнать сего достойного мужа,... с ним многократно о математических науках беседовал и так был восхищен глубокими познаниями его в оных, что называл его магнитом и приказал писаться Магницким. Какое он имел прозвище до этого, то даже ближним его неизвестно».

Если этот рассказ, как полагают иные, является выдумкой, то все же характерно, что кому-то нужно было украсить биографию Магницкого легендой. С рядовым человеком этого не случилось бы.

Учился Магницкий в Московской славяно-греко-латинской академии, где обучение велось на греческом и латинском языках. Математика в академии не преподавалась, и в этой области Магницкий был самоучкой. Быть может оттого-то он и сумел написать книгу, оказавшуюся столь полезной для огромного числа самоучек.

По учреждении Математико-навигацкой школы в Москве, в Сухаревой башне, Магницкий стал учителем русского класса этой школы. В старших классах учили приглашенные Петром англичане, в том числе проф. Андрей Фархварсон. Но роль Магницкого в новой школе была гораздо значительнее, чем его скромная должность. Это мы знаем из письма фактического начальника школы, дьяка Курбатова, вышедшего из крепостных графа Шереметева. Письмо его от 1703 г. говорит:

«По 16 июля прибрано и учатся 200 человек. Англичане учат их той науке чиновно, а когда временем и загуляются или, по своему обыкновению, по часту и долго проспят. Имеем еще определенного им помоществователем Леонтия Магницкого, который непрестанно при той школе бывает и всегда имеет тщание не только к единому ученикам в науке радению, но и ко иным к добру поведениям, в чем те англичане, видя в школе его управление не последнее, обязали себя к нему, Леонтию, ненавидением, так что уже просил он, Леонтий, от частого их на него гневоимания от школы себе свободности... А дело из них (англичан) признал я в одном Андрее Фархварсоне, а те два хотя и навигаторы написаны, только и до Леонтия наукою не дошли».

В Математико-навигацкой школе Магницкий провел всю свою жизнь, для этой школы он писал и свою арифметику. Целеустановка книги выразилась в рисунке заглавного листа: в храме на троне сидит арифметика в виде женщины в русском платье и короне, с большим ключом в руке; на пяти ступенях, ведущих к трону, снизу вверх, написано: счисление, сложение, вычитание, умножение, деление; на колоннах написано: геометрия, стереометрия, астрономия, оптика, меркатория (навигация), фортификация, архитектура, а на общем пьедестале, на который опираются все колонны, имеется надпись: «арифметика что деет, на столпах все то имеет»; наконец, на арке надпись: «Тщанием — учением». Смысл всей картины такой: арифметика является ключом к перечисленным 8 дисциплинам; на трон арифметики можно подняться тщанием и учением через указанные пять ступеней.

Как уже указано, книга Магницкого нашла самый широкий круг потребителей. Гениальный Ломоносов, также вышедший из низов русского народа, называл арифметику Магницкого «вратами учености» и знал ее наизусть. Вратами учености эта книга была для всех образованных русских людей XVIII в.

Образцы задач из «Арифметики» Магницкого

1. Вопросил некто некоего учителя, сколько имеешь учеников у себя, так как хочу отдать сына к тебе в училище. Учитель ответил: если ко мне придет учеников еще столько же, сколько имею, и пол столько и четвертая часть и твой сын, тогда будет у меня учеников 100.

Сколько было у учителя учеников? (Отв. 36).

2. Некий человек продал коня за 156 рублев; раскаявшийся купец начал отдавать продавцу, говоря, что конь недостоин такой высокой цены. Продавец предложил ему иную куплю, говоря: если тебе кажется цена коню высока, то купи только гвозди, которые у коня в подковах, коня же возьми даром, а гвоздей в каждой подкове 6. За 1-й гвоздь дай мне полушку ($^1/_4$ копейки), за другой 2 полушки, за 3-й — копейку, за 4-й — две копейки и т. д. за все гвозди. Купец, полагая, что все гвозди обойдутся не свыше 10 рублев, восхотел коня в дар получити и согласился на такую цену. Ведательно есть, коликим купец-он проторговался. (Отв. 4 178 703¾ коп.).

3. Некий человек нанял работника на год, обещав ему дать 12 рублев и кафтан. Но тот по случаю, проработав 7 месяцев, восхотел уйти и просил достойную плату с кафтаном. Ему дали по достоинству 5 рублей и кафтан. Какой цены был оный кафтан? (Отв. $4^4/_5$ рубля или 48 гривен).

4. Один человек выпьет кадь пития в 14 дней, а с женой выпьет ту же кадь в 10-й день. И ведательно есть, в колико дней жена его особно выпьет ту же кадь? (Отв. 35 дней).

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО БИОЛОГИИ, ВЫШЕДШАЯ В 1939 г.

Беркова К., Герои и мученики науки, М., Детиздат, 197 стр., 4 р. 50 к.

Ханисов Г. А., Мечников, М., Детиздат, 110 стр., 1 р. 30 к.

Югов А., Павлов, Под ред. проф. А. Н. Федорова, 222 стр., 5 руб.

Гольдин М. И., Жизнь и солнце, М., Медгиз, 55 стр., 50 коп.

Кожевников А. В., Весна и осень в жизни растений, М., Медгиз, 246 стр., 3 р. 20 к.

Блукет Н. А., Охотники за растениями, М., Сельхозгиз, 191 стр., 2 р. 70 к.

Волков Н., Растение и почва, М., Сельхозгиз, 106 стр., 1 р. 50 к.

Фабр Ж., Жизнь насекомых, Обработка Н. Плавильщикова, Редакция М. А. Гершензона и Н. С. Дороватовского, М., Детиздат, 310 стр., 7 руб.

Зворыкин Н. А., Повадки животных, 3-е перераб. издание под ред. и с предисловием Ю. И. Миленушкина, Рисунки А. Н. Комарова, М., Медгиз, 166 стр., 2 р. 40 к.

Мантейфель П. А., Рассказы натуралиста, Под ред. С. Н. Заболотского, Рис. А. Н. Комарова, 181 стр., 2 р. 25 к.

Шкляр Н., Повести о зоопарке. Люди, дела, достижения, Изд. 2-е перераб. и дополн., Рис. В. А. Ватагина, А. Н. Комарова и Н. Г. Котова, М., Детиздат, 225 стр., 3 руб.

Редин Е., Птицы, Происхождение птиц, их жизнь и значение для человека, Под ред. и с предисл. проф. Г. П. Дементьева, М., Медгиз, 142 стр., 2 р. 10 к.

Талызин Ф., За ядовитыми змеями по юго-востоку СССР, С предисл. акад. Е. Н. Павловского, М., Медгиз, 126 стр., 1 р. 90 к.

Зверев М. Д., Приключения моих диких друзей (Библиотечка натуралиста, вып. II), Алма-Ата, 73 стр., 2 руб.

Зверев М. Д., Юный исследователь, Рис. и обл. худ. Курматкина (Библиотечка натуралиста, вып. I), Алма-Ата, 31 стр., 1 р. 50 к.

Книга Берковой рассчитана на читателей без всякой специальной подготовки и прежде всего на юношество. Она написана просто и интересно, снабжена многочисленными рисунками. Автор дает серию очерков, посвященных истории науки и рассказывающих о судьбе таких выдающихся ученых-борцов за научную истину и прогресс, как Рожер Бэкон, Колумб, Коперник, Бруно, Галилей, Гутенберг, Федоров, Дарвин.

Жизнь и деятельность великого русского ученого И. И. Мечникова, знаменитого своими классическими работами в области зоологии, патологии и микробиологии, освещается в книге Ханисова, предназначенной для читателей, знакомых с биологией в объеме 5—6 классов школы.

Значительно труднее интересная книга Югова. В ней читатель не только найдет довольно подробное изложение биографии крупнейшего русского физиолога: автор обстоятельно характеризует основные научные исследования И. П. Павлова, останавливаясь на его роли как главы русской физиологической школы и как выдающегося борца за материалистическое естествознание. В книге много интересных иллюстраций.

Книжка Гольдина в очень популярной и живой форме освещает вопрос о значении Солнца как источника жизни на Земле. Автор дает понятие о Солнце как космическом теле и о влиянии солнечных лучей на зеленые растения. Последние под действием солнечного света строят из углекислоты, воздуха и воды всевозможные органические вещества, являющиеся источником питания животных и человека. Вкратце рассказывается о применении солнечного света для лечения людей. Рассчитана книжка на самые широкие круги читателей без всякой биологической подготовки.

О взаимоотношениях между растениями и почвой, о питании растений веществами, растворенными в почвенных водах, о потребности различных сельскохозяйственных культур в удобрениях и питании рассказывается в книге Волкова. Она особенно интересна для лиц, связанных с сельскохозяйственным производством, но может служить и полезным пособием в самообразовании для любого читателя с незначительной общей подготовкой.

Ярко написанная книга недавно скончавшегося молодого и талантливого ботаника Кожевникова дает множество интереснейших сведений, касающихся сезонных изменений растительности средней полосы СССР. Книга содержит следующие главы: 1—Весеннее движение сока у деревьев; 2—Развитие весенних растений под снегом; 3—Из жизни наших лиственных деревьев и кустарников ранней весной; 4—В широколиственном лесу весной; 5—В хвойном лесу весной; 6—Листопад; 7—Перезимовка травянистых растений; 8—Некоторые вопросы долговечности растений; 9—Перезимовка водных растений; 10—Осеннее цветение растений; 11—Распространение плодов и семян; 12—Деревья и кустарники зимой. Книга Кожевникова является прекрасным пособием для самообразования для читателей с подготовкой в объеме средней школы.

С богатой и разнообразной растительностью некоторых районов СССР и с методами ее изучения знакомит книга Блукет. Написана она в форме живого повествования о работах ботанической экспедиции. В книге описывается растительный мир Алтая, Севера, Памира, Поволжья, советских субтропиков. Последняя глава, посвященная мичуринскому саду, доступна читателям с образованием в объеме средней школы.

Из книг по зоологии надо отметить прежде всего новое издание классического популярного труда знаменитого исследователя насекомых Фабра. Это лучшая книга для всякого, кто пожелает ознакомиться с многообразным миром насекомых. Легко написанная и богатая по содержанию книга Фабра пользуется известностью в широких кругах читателей.

Большой и интересный фактический материал, характеризующий повадки многих наших промыслово-охотничьих зверей и птиц (волк, лиса, тетерев и мн. др.), собран в книге выдающегося охотоведа-наблюдателя Зворыкина. Книга состоит из двух разделов: 1) Общие факторы, обусловливающие повадки животных (чутье, зрение, слух, преследование врагами и т. д.), и 2) Особенности поведения и характера некоторых животных. Никакой специальной подготовки книга не требует.

Второе издание книги проф. Мантейфеля дополнено пятью новыми рассказами. Книга содержит 56 маленьких рассказов, снабженных прекрасными иллюстрациями. Автор в увлекательной форме сообщает о некоторых любопытных и характерных эпизодах из своей практики охотника-натуралиста и об особенностях поведения и биологии различных животных (медведь, динго, сурок, лось, морской лев и др.).

Примерно по такому же типу построены обе очень популярные книжки Зверева. В них дается ряд очерков о различных диких зверях и птицах, в особенности об обитателях зоопарка.

На очень широкий круг читателей рассчитана увлекательная книга Шкляра. Она дает яркое представление о жизни Московского зоопарка, о его обитателях, об огромной научной работе, про-

водимой там, об интересной деятельности юных натуралистов. Первая часть называется «Работа над зверем», вторая—«Реконструкция фауны», в третьей—«У новоселов»—говорится о будущем акклиматизированных видов таких пушных зверей, как ондатра, норка, котики.

В просто и живо написанной книге Редина освещается круг основных вопросов из области орнитологии (наука о птицах). На ряде наиболее интересных примеров автор дает понятие о взаимоотношениях между миром птиц и человеком, о биологии птиц, их значении для природы и народного хозяйства. Последняя глава посвящена вопросу о наблюдениях за жизнью птиц и защите наших пернатых друзей.

Один из учеников акад. Павловского Ф. Талызин рассказал в своей книжке о поездке по юго-востоку СССР, целью которой было собирание ядовитых змей для изучения. Автор описывает природу посещенных им мест, быт жителей, подробно рассказывает о поисках змей, их ловле, об изучении их и о значении работ такого рода для науки и практической медицины. Книга написана очень легко, в живой форме, хорошо иллюстрирована.

Ю. И. Миленушкин

Страна наоборот



В огромных океанах южного полушария как бы затерялся целый материк—далекая Австралия. В первый раз европейцы познакомились с этой диковинной страной в XVII в. Но о ней еще настолько мало знали даже 150 лет назад, что в одном учебнике географии, напечатанном в Петербурге в 1791 г., об Австралии писали так: «Об ней известно только то, что берега ее занимают великое пространство; а оные остров ли составляют или примыкаются к твердой земле, того заподлинно никто еще сказать не может. Жители усмотренные на сих берегах ни малейшего просвещения не имеют».

О природе Австралии многие географы говорили, что там «все устроено наоборот». Лебеди в Австралии не белого, а черного цвета; те черные лебеди, которые встречаются в зоологических парках Европы, все уроженцы австралийской страны. Нигде в мире, кроме этого «чудесного континента», не известны звери, кладущие яйца; между тем в «стране наоборот» такие звери существуют; называются они утконосами и имеют утиные клювы. Деревья там ежегодно сбрасывают не листья, а кору, и «вишни» там растут косточками наружу».

Наш известный ботаник К. К. Серебряков необычайно ярко изобразил особенности австралийских растений; такие растения можно видеть у нас на Кавказе—в Батумском ботаническом саду.

Изучая растения Австралии, мы можем легко убедиться, что название «страна наоборот» вполне оправдывает себя.

Австралийская акация образует на своей родине сплошные леса. Привезенные к нам растения этой акации цветут в Батумском ботаническом саду не весной, а зимой, как в Австралии. Зеленая листва деревьев акации в январе усеяна цветущими золотистыми кистями, распространяющими в южном воздухе свой нежный, едва уловимый запах.

Другое австралийское растение—каллистемона. Перед изумительной красотой и яркостью красных красок каллистемоны бледнеют лучшие цветы других материков. Но замечательно: лепестки совершенно отсутствуют, и цветы каллистемоны состоят только из длинных тычинок и пестиков. Вместо обыкновенного цветка вы видите перед собой красную щетку, похожую на цилиндрическую щетку для чистки ламповых стекол.

Вы входите в заросли эвкалипта; как будто со всех деревьев кем-то содрана кора, повисшая в некоторых местах ствола жалкими клочьями. Однако деревья от этого нисколько не страдают, наоборот, крона у них пышная, хорошо развиты серо-зеленые, серповидные листья и имеется множество мелких бутонов. У эвкалиптов можно наблюдать еще интересную особенность: несмотря на густоту и плотность самих зарослей и листвы на деревьях, эвкалиптовый лес совсем не дает тени и свободно пропускает палящие солнечные лучи. Эти замечательные деревья не дают тени, потому что их листья, защищаясь от обжигающего солнечного жара, становятся ребром к лучам.

Эвкалипты каждый год меняют наружный пробковый слой коры, листья же они не сбрасывают. Интересно также, что узкие серповидные листья взрослых деревьев по размеру меньше широких, почти круглых листьев молодых побегов.

Но замечательнее всего высота эвкалиптовых деревьев и в то же время сказочно быстрый рост их. Огромные стволы эвкалиптов вырастают из тонких прутиков в течение каких-нибудь 10—12 лет. Был измерен один из самых высоких эвкалиптов Австралии; высота его оказалась равной 155 м. Это богатырь растительного мира. И этот исполин вырос на самом маленьком континенте земли.

В виде подлеска к эвкалиптовым лесам Австралии часто встречается растение казуарина, в тощей зелени которой напрасно ищут себе приюта неспособные летать птицы «страны наоборот», носящие название казуаров, и крупные сумчатые животные—кенгуру, носящие детенышей в складках своего тела. Казуарины очень непривлекательные растения,—это какие-то зеленые прутья, напоминающие



Травяное дерево (ксанторрея)



Исполинский эвкалипт на своей австралийской родине

наши хвощи, но достигающие размеров кустарника.

В теплых лесах Австралии обитает также растение экзокарпус с плодами, по виду напоминающими нашу обыкновенную вишню, но с косточками наружу.

Это растение дало повод к появлению фантастических рассказов об «австралийских вишнях». В Батумском саду можно видеть плоды экзокарпуса, раскрывающиеся стенки которых обнажают заключенную внутри косточку. Эти плоды действительно несколько напоминают лопнувшую вишню благодаря красноватому оттенку внутренней части плода. Родина же настоящей вишни («церазус») далеко от Австралии,—она находится в Малой Азии. Первые вишневые деревья были вывезены с южных берегов Черного моря в Италию известным в древнем мире любителем лакомых блюд Лукуллом, возможно, из города Церезунта, откуда и произошло латинское название вишни («церазус»).

В Австралии произрастает очень своеобразное «растительное чудовище»—зеленая химера»,—не то трава, не то дерево. Это—ксанторрея. Невысокие толстые стволы ее напоминают спиленные сверху пни, на которых растут пучки листьев, несколько похожие на линейные листья наших хлебных растений. Ксанторрея получила поэтому прозвище «травяного дерева». В некоторых случаях эти деревья достигают 6 м высоты. Только странная травянистая зелень, растущая на макушках ксанторрей, мешает причислить их к настоящим древесным породам. Во время цветения из пучка верхних травянистых побегов выгоняется высокая стрелка с цветами, сходными по виду с маленькими лилиями.

В обширных безводных пустынях Внутренней Австралии живут так называемые соленые кустарники, особенность которых состоит в том, что они могут жить почти совершенно без воды. Кустарники эти служат кормом для скота.

В то время как каждый материк в той или другой степени послужил местом происхождения какого-нибудь из важнейших культурных растений земли (Европа—овса и капусты, Азия—ржи, пшеницы и риса, Африка—ячменя и сорго, Америка—картофеля, кукурузы и томатов), Австралия не дала ни одного растения, имеющего сколько-нибудь серьезное значение в мировом земледелии. Наоборот, растениеводство этого материка целиком основано на сельскохозяйственных культурах других материков.

Такова своеобразная «страна наоборот»—далекая Австралия.

Г. В. Ковалевский

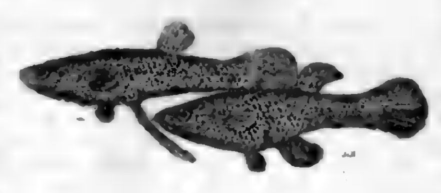
Гамбузии в борьбе с малярийным комаром

За последние годы как в СССР, так и за границей для борьбы с личинками малярийных комаров используют рыбок гамбузий, родиной которых является, главным образом, Северная Америка.

Гамбузии были завезены из Америки в Европу впервые в 1898 г., главным образом, для разведения любителями в аквариумах. Первый опыт использования гамбузий в водоемах для борьбы с личинками малярийных комаров был сделан в Америке, на Гавайских и Филиппинских островах. В настоящее время гамбузии расселены в большинстве штатов Северной Америки, а также в Мексике, Испании, Италии, Китае, Японии, Индии, Греции, Югославии, Алжирии, Тунисе, Ливии, Бельгийском Конго и в других странах.

Наиболее широкое распространение гамбузии получили у нас в СССР. Они были завезены к нам в 1925 г. и расселены по многим водоемам Кавказа, Каракалпакии, Узбекистана, Казахстана, юга Украины, Саратовской области и др.

Гамбузии, которых насчитывается около 15 видов, принадлежат к семейству зубастых карпов (Poeciliidae). Родовое название гамбузий (Gambusia Poey) происходит от слова «гамбузина», употребляемого обычно жителями о. Куба и означающего «маленький», «неважный» (в смысле пищевой ценности). Американцы называют гамбузий также еще top-minnow, что означает «верховодка», имея в виду постоянное пребывание гамбузий в поверхностных слоях воды.



Гамбузии небольшого размера: длина тела самки составляет в среднем 20 мм, однако отдельные экземпляры достигают 50—60 мм; самцы меньше самок, размеры их в среднем не превышают 25 мм.

Окраска рыбок светлооливкового цвета, однако она может изменяться в зависимости от условий водоема. Все тело покрыто чешуей, каждая чешуйка имеет темный ободок. Отличить самца от самки можно по удлиненному анальному плавнику, который является совокупительным органом.

Гамбузии живородящие рыбки. Оплодотворение и развитие яйца происходит внутри тела самки.

Беременных самок можно различить по черному пятну, называемому «пятном зрелости», которое хорошо заметно с каждой стороны брюшка, выше анального отверстия.

Длительность периода размножения у гамбузий зависит от условий водоема, особенно от температуры воды и наличия достаточного количества организмов, служащих гамбузиям кормом. В родниковых водоемах, где температура воды низкая, гамбузии наметывают один или два помета за сезон, в то время как в хорошо прогреваемых неглубоких водоемах—5 или 6 пометов. В таких водоемах размножение начинается в первых числах мая и иногда и в конце апреля и оканчивается в октябре. В некоторых районах Америки (Флорида) размножение происходит во все времена года, хотя зимой количество беременных самок значительно меньше, чем летом. Оптимальной температурой для

размножения является температура около 25—30°, хотя гамбузии могут выметывать мальков и при более низкой температуре (около 18°), но тогда уменьшается количество пометов.



Питомник для гамбузии на рисовых полях (Ташкент)

Гамбузии весьма плодовиты, причем плодовитость зависит от размеров и возраста. Молодые самки, родившиеся в начале лета, размером около 26—30 мм, выметывают не более трех пометов за сезон, причем в каждом помете бывает не более 25—30 мальков. На втором году жизни самки размером около 45 мм выметывают обычно от 4 до 5 пометов за сезон. Соответственно увеличивается и общее количество мальков, выметываемых такой самкой (около 400—450 мальков за сезон).

Сроки между отдельными пометами составляют в среднем около 25 дней, причем в зависимости от условий водоемов эти сроки могут значительно варьировать. Выметанные самкой мальки сейчас же после рождения падают обычно на дно, но через несколько минут всплывают и начинают плавать по водоему и кормиться. Можно наблюдать, как только что родившийся малек старается схватить и проглотить личинку малярийного комара.

Развитие мальков до половозрелого состояния значительно варьирует в зависимости от условий водоема, но в среднем мальки достигают половой зрелости через 30 дней. Через 48 дней (в среднем) от момента рождения самки выметывают первый помет. Мальки растут особенно быстро в первые 10 дней, а затем интенсивность их роста замедляется.

Потомство одной гамбузии составляет несколько тысяч.

Питаются гамбузии, главным образом, планктоном, т. е. мельчайшими микроскопическими организмами, находящимися в воде во взвешенном состоянии. Они охотно поедают веслоногих рачков (циклопов, диаптомусов), ветвистоусых рачков (дафний, босмин, хидорусов и др.). Кроме того, гамбузии питаются и донными организмами (особенно хирономидами).

Гамбузии охотно поедают также и личинок малярийных комаров, что обусловливается многими причинами. Если внимательно присмотреться к общему виду рта у гамбузий, то нетрудно заметить, что эти рыбки имеют так называемый верхний рот, позволяющий им заглатывать обитающие в поверхностных слоях воды планктонные организмы, а также и личинок малярийных комаров. Не менее важное значение имеет и наличие у гамбузий инстинкта—схватывать извивающуюся личинку комара. Наличие такого инстинкта подтверждается тем, что гамбузии охотнее потребляют в пищу личинок старших возрастов, чем младших, которые менее заметны.

Кроме того, решающее значение в уничтожении гамбузиями личинок комара имеет совпадение в распространении по водоему тех и других.

Наконец, следует еще указать и на быструю перевариваемость пищи гамбузиями, что также повышает их значение в борьбе с личинками малярийного комара.

У ряда рыб, обладающих резко обособленным желудком, переваривание пищи продолжается несколько суток. У гамбузий желудок представлен некоторым расширением начального отдела средней кишки, куда непосредственно открывается пищевод. Поэтому переваривание пищи у гамбузий происходит не под действием пепсина, как это происходит у рыб, имеющих обособленный желудок, а под действием трипсина в щелочной среде.

Все это позволяет использовать гамбузий для борьбы с личинками малярийных комаров в самых разнообразных водоемах (озера, пруды, болота, дренажи, оросительные каналы, рисовые поля, хаузы, овраги, карьеры, ямы, цистерны, бочки для сохранения воды в противопожарных целях и др.).

* * *

Пойменное озеро Уч-Тепе, заселенное гамбузиями в 1934 г.

Хауз гончарного завода (Ташкент), заселенный гамбузиями

Положительный эффект получен при заселении гамбузиями многочисленных озер-стариц, расположенных по берегам среднеазиатских рек. Эти озера в большей своей части неглубоководны, заросли тростником и другой растительностью. Многие озера-старицы левого берега Сыр-дарьи (Уч-тюбе, Аим-куль, Урумбай, Чибантай, Ахман-куль и др.) были заселены гамбузиями в 1934, 1935 и 1936 гг.

Озеро Уч-тюбе благодаря близости железнодорожной станции (станция Сыр-дарьинская Ташкентской ж. д.) является основным резервуаром для снабжения гамбузиями ряда районов Узбекистана. В 1938 г. живорыбным вагоном гамбузии в количестве около 1 млн. были завезены в Ташкентскую, Ферганскую и Самаркандскую области.

Озеро Уч-тюбе в настоящее время совершенно не обрабатывается, между тем как до запуска гамбузий плотность личинок малярийных комаров составляла в нем от 200 до 500 на 1 м², и поэтому озеро регулярно обрабатывалось авиаопылением парижской зеленью. В 1936 г., т. е. спустя 1—2 года после запуска гамбузий, плотность личинок в озере снизилась до 10—25 на 1 м², что с достаточной очевидностью свидетельствует об эффективности использования гамбузий в такого типа водоемах.

Это подтверждается также и опытом в озерах другого типа.

Различные болота и пруды благоприятны для жизни гамбузий. Исключение составляют лишь болота, питающиеся родниковой водой, в которых гамбузии размножаются слабо вследствие низкой температуры воды. Поэтому в такого рода водоемы рекомендуется ежегодно забрасывать дополнительное количество гамбузий, и если это невозможно, то периодически, в зависимости от эффективности гамбузий, производить обработку водоемов нефтью или парижской зеленью.

Рисовые поля представляют очень благоприятные условия для жизни гамбузий. Хорошая прогреваемость воды, высокие дневные температуры с широкой суточной амплитудой, газовый режим, наличие достаточных кормовых ресурсов создают благоприятные предпосылки для быстрого размножения этих рыбок. За вегетационный период риса самки выметывают до 3—4 пометов. Эффективность гамбузий на рисовых полях в сильной степени зависит от наличия нитчатых водорослей, дающих защиту личинкам от гамбузий.

Все сказанное о рисовых полях в полной мере относится и к оросительным и сбросным каналам со слабым течением воды. При быстром течении воды гамбузии обычно относятся в небольшие заводи, затоны, где течение воды более спокойное. Такие заводи именно и являются наиболее благоприятными местами для развития личинок малярийного комара.

Хаузы, представляющие собой небольшие искусственные водоемы четырехугольной или другой формы размером от 50 до 150 м² с глубиной в 1—2 м, очень часто являются местами выплода комаров. Обычное расположение хаузов в черте города представляет, таким образом, большую опасность в отношении распространения малярии. Площадь хаузов, например, по Ташкенту составляет около 11,14 га (общее количество—1445 хаузов). Наполнение хаузов водой происходит обычно со второй половины февраля из арычной (оросительной) сети. Большинство хаузов являются проточными с марта по сентябрь, хотя в летние месяцы (август) и особенно осенью (октябрь-ноябрь) из-за прекращения доступа воды из оросительной сети они временами остаются непроточными.

Гамбузии в условиях хаузов за время с мая до половины сентября выметывают до 3—4 пометов. В отдельных хаузах возможно отрождение самками до пяти пометов, причем последний помет в отдельных хаузах выметывался в начале октября. Быстрота размножения гамбузий в хаузах способствует ликвидации личинок малярийного комара.

Многочисленные карьеры, особенно на новостройках, образованные выемкой необходимого для строительства грунта материала, также представляют опасность в отношении распространения малярии. Площадь карьеров только по Ташкенту составляет около 12 га.

Карьер Юмалак, расположенный в районе Чирчикстроя, по правому берегу р. Чирчик, общей площадью около 1 га, был образован в 1936 г. Этот карьер заселили гамбузиями в 1936 г.

Различные искусственные сооружения на реках (запруды, плотины и т. д.) иногда образуют слабопроточные водоемы, которые благоприятны для заселения гамбузиями.

* * *

Наш краткий обзор показывает полную возможность использования гамбузий в самых разнообразных по условиям водоемах. Нет, пожалуй, ни одного водоема, где невозможно было бы использование этих рыбок, если только водоем служит местом выплода малярийных комаров. В этом ценность гамбузий по сравнению с местными породами рыб.

Гамбузии экономят очень большие средства, идущие на нефтевание и опыление водоемов парижской зеленью, и дают положительный эффект в борьбе с личинками малярийных комаров.

Проф. Н. Н. Соколов

Растительные гормоны

Больше столетия прошло с тех пор, как ботаники заговорили об особых веществах, влияющих на рост растений, однако вещества эти ими не были точно определены. Затем были открыты животные гормоны, продукты внутренней секреции, которые как бы управляют жизнью организмов. Физиологи по аналогии задавали себе вопрос: не существуют ли в природе и растительные гормоны? Затруднение, на которое они натолкнулись, состояло в том, что у растений нет отдельных органов, соответствующих железам внутренней секреции животных.

Лет 20 назад термин «растительные гормоны» почти не был известен. В настоящее время, особенно за последнее пятилетие, на эту тему появилось много научных исследований. Поводом послужило следующее обстоятельство.

При постройке нового университета в Чикаго архитекторам пришла в голову остроумная идея — использовать террасы крыш для устройства теплиц. Опыт оказался неудачным: все растения в теплицах погибли. Детальное изучение причины гибели растений выяснило, что виной был газ этилен или его соединения, попадавшие из лабораторий, расположенных в нижних этажах.

До этого было известно, что некоторые плоды, например бананы, апельсины и др., в период созревания выделяют значительное количество этилена. Семена, хранящиеся в погребах вместе с яблоками, не давали ростков, а клубни переставали давать корешки: атмосфера этих погребов богата этиленом. Научными исследованиями было установлено, что небольшие количества этилена ускоряют созревание плодов: зеленые плоды быстро желтеют или краснеют. Это открытие уже применяется при дозревании бананов, лимонов и других плодов, быстро портящихся при перевозке в зрелом состоянии.

В настоящее время ведутся опыты по исследованию действия

этилена на другие растительные организмы.

Выступили на сцену и животные гормоны. Как это ни покажется неправдоподобным, но некоторые из животных гормонов (особенно женский половой гормон, примененный в сильной дозе) оказывают стимулирующее действие на рост растений. Открытие было интересным, но применение его практически затруднительно.

Были сделаны другие опыты. Например, при впрыскивании раствора триметиламина[1] у помидоров количество цветов увеличивается на 20%.

В Карнеджийском институте ботаники стали применять старое, давно забытое средство, а именно колхицин—алкалоид, извлекаемый из клубня растений Colchicum automnale. Если подвергнуть действию колхицина семена или корешки растений, то исследования сразу же показывают, какие глубочайшие сдвиги произошли в митозе[2] действующих клеточек: волокна хромосом скопляются и делятся в количестве, вдвое большем, чем в нормальном организме; это явление называется диплоидия. Ученые доказали, что если в период митоза хромосомы случайно и внезапно удваиваются, то индивидуумы, которые от этого получаются, бывают великанами. Это подтвердилось и при опытах с колхицином. Слишком сильная доза губит растение, но если при небольших дозах удается его сохранить до цветения, то у него образуются более толстые и крупные листья, гигантские цветы (датура, петунья и др.), увеличиваются также клеточки цветочной пыльцы. Семена опытных растений сохраняют приобретенные свойства.

В лабораториях США ученые уже [illegible] года наблюдают за растениями, рост которых они увеличили в 3—4 раза. В первый раз человек получил возможность достигнуть произвольного размножения хромосом.

Кроме создания индивидов-гигантов, это открытие дает возможность надеяться на получение новых видов плодородных гибридов. Известно, что скрещивание растений разного вида является затруднительным вследствие разницы в количестве их хромосом. Диплоидия, полученная в результате применения колхицина, может быть, облегчит возможность скрещивания.

Другой не менее интересный опыт заключается в том, что если ввести в завязь еще не оплодотворенного цветка растения колхицин, смешанный с инертным порошком, то получаются плоды без семян.

Стимулирующим веществом является также индолил-уксусная кислота. Индол добывают из тяжелых масел каменноугольного дегтя, он образуется также при гниении белковых веществ. Соединение индола с уксусной или масляной кислотой представляет новое средство, стимулирующее рост растений. Если смазать лист растения мазью, содержащей минимальное количество индолил-уксусной кислоты или раствором этой кислоты в стомиллионной дозе, то лист принимает гофрированный сплоенный вид. В намазанных листьях под микроскопом видно скопление митоз: клеточка продолжает увеличиваться, не разделяясь. На стебле, на листьях, даже на лепестках цветов клеточки удлиняются, везде вырастает целая заросль корешков; на цветах, по выражению одного исследователя, вырастают «усы».

Ученые попробовали смешать стимуляторы с инертными веществами, например с тальком или толченым углем, и в эту смесь погрузить корешки растений перед высадкой. В результате развитие растений очень ускорилось.

Упомянем еще об одном новом способе — о культуре растений без почвы. Почву заменяют стерильными порошками, например песком с примесью извести и кремня. Смесь поливают раствором минеральных солей, тщательно дозированных.

Американская авиация сильно расширила эти опыты. На бесплодном островке площадью не больше 2,5 км², затерянном в необозримых просторах океана, для снабжения сторожей и пассажиров свежими продуктами были устроены искусственные насаждения на кораллах. В мае 1939 г. за 10 дней было собрано 30 кг помидоров, 20 кг салата, 30 кг бобов и т. д.

Как теоретическое, так и практическое значение этих работ очень велико. Они могут значительно облегчить создание новых видов растений, способствовать скорейшему созреванию культурных растений и получению высоких урожаев. Что касается выращивания растений без почвы, то способ этот может быть интересен, главным образом, для цветоводов.

La nature, № 9, 1939

В. М. Бровкина

Шеллак

Из числа полезных насекомых некоторые, как, например, пчела, шелковичный червь, общеизвестны. Лаковый червец, о котором будет итти речь ниже, такой известностью совсем не пользуется, хотя продукция его имеет очень большое промышленное значение, а читатель хорошо знаком с нею по граммофонным пластинкам, на одну четверть состоящим из этой продукции — шеллака.

Первоначально предполагалось, что шеллак — вещество растительного происхождения. Только в 1881 г. Штильман и окончательно в 1913 г. английский энтомолог Е. Штеббинг установили, что шеллак дает лаковый червец, называемый Laccifer lacca. Таким образом шеллак является единственной смолой животного происхождения.

Шеллак — твердое вещество, от светлооранжевого до красного цвета, плавящееся при 75—85°. Растворяется в спиртах и водных растворах слабых щелочей (сода, аммиак, бура и др.), плохо в бензоле и совсем не растворяется в воде, бензине, петролейном эфире.

Основными составными частями шеллака, до сих пор еще недостаточно изученными, являются: смола — до 75%, «воск» шеллаковый — до 6% и красящие вещества — до 7%.

До открытия синтетических анилиновых красителей шеллак ценился как источник получения красной краски, после этого открытия он не только потерял значение с указанной точки зрения, но заключающееся в нем красящее вещество стало нежелательной примесью, удаляемой промывкой.

В настоящее время шеллак получил широкое применение в технике в силу своих высоких термопластических свойств, чрезвычайной точности воспроизводства отливок, очень низких коэффициентов расширения и сжатия, выдающихся диэлектрических свойств, сопротивляемости действию ультрафиолетовых лучей и способности увеличивать механическую прочность и эластичность смол, битума, воска и пр.

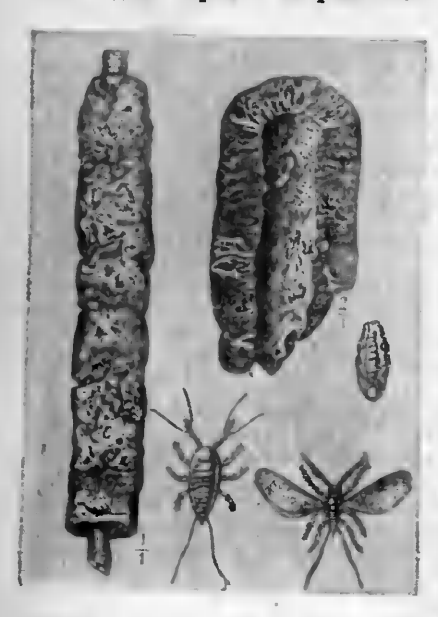
До 40% всей продукции шеллака используется для изготовления граммофонных пластинок; равноценного ему заменителя

---

[1] Триметиламин — вещество, образующееся при гниении белковых веществ и встречающееся в некоторых растениях.

[2] Митоз — сложный процесс деления ядра клетки, сопровождающийся превращением ядра в клубок длинных нитей, распадением этих нитей на отдельные отрезки (хромосомы), продольным расщеплением каждого отрезка на две половинки; половинки эти расходятся в противоположные стороны, спутываются в два самостоятельных клубка. Таким образом образуются два дочерних ядра клетки, и вся клетка делится на две, с новым ядром в каждой. В обычных условиях каждая дочерняя клетка содержит такое же количество хромосом, как и материнская.

для этой цели до сих пор не найдено. Второй по размерам потребления является лакокрасочная промышленность (для мебельного, столярного, автомобильного и других производств, а также для окраски нефтеналив-



Ветка растения-хозяина, покрытая лаком. Лак, снятый с ветки. Насекомые: крылатое — самец, лишенное ног — самка, с ногами—личинка

ных судов, внутренних частей оболочки снарядов и пр.). Шеллак употребляется при отделке игральных карт, разных видов бумаги, искусственной кости, в кожевенной и обувной промышленности, в электротехнике как изоляционный материал и при выделке из слюды миканита (искусственный изоляционный материал). Благодаря его высоким термопластическим свойствам в последнее время шеллак стали широко применять при выделке пластмасс и т. д.

Лаковый червец водится в Индии (Ассама, Бирма), встречается также и в некоторых местах Китая, Индо-Китая и Сиама.

Местности наиболее успешного разведения насекомого в Индии находятся между 19 и 32° с. ш. на высоте 300 м, в умеренном климате с заморозками зимой. Количество осадков колеблется от 1200 до 1500 мм в год, падая в некоторых местах до 800 мм. Сильные дожди чрезвычайно неблагоприятны, так как смывают насекомых.

Развитие насекомого (до сих пор недостаточно изученное) и накопление шеллака идут следующим образом.

Обосновавшаяся на ветке хозяина (растения, на котором паразитирует насекомое) и оплодотворенная самка червеца начинает весьма интенсивно выделять лак, образующий вокруг нее камеру, которая служит вначале защитой, а затем кладбищем насекомого. Примерно через месяц самка, представляющая собой наполненный яйцами мешок (от 200 до 500 штук), умирает, и из яичек начинают развиваться красного цвета подвижные личинки, до 0,6 мм длиной, выходящие в поисках пищи из камеры через отверстия, имеющиеся у анального отверстия и среднегрудных дыхальцев самки.

До появления и выхода личинок (технически называемого роением) ветка с ними срезается и прикрепляется к новому хозяину, где и происходит роение, длящееся обычно около 14 дней. По выходе из родовых камер личинки переползают (не далее 3—4 м) на ветки хозяина, очень густо укрепляются (до 60—80 личинок на 1 см) и питаются его соками. При первой же линьке ноги у них редуцируются.

Вслед за оседанием личинок начинается отложение ими лака. В виду густоты расположения насекомых секреция отдельных особей сливается в общую массу, образующую на ветках хозяина сплошную корку толщиной от 3 до [illegible] мм. Эта корка и является первичным продуктом, носящим название штоклака.

Для получения 1 кг шеллака необходима работа до 330 тыс. насекомых (т. е. для получения одной граммофонной пластинки обычного размера необходима работа до 20 тыс. насекомых).

Насекомое имеет в году обычно три поколения (число их может колебаться от двух до четырех в зависимости от пищи и в особенности от метеорологических условий). Кладка яиц приостанавливается при понижении температуры до 15—17°, а личинки становятся малоактивными при температуре ниже 20°.

Так как растения, на которых происходит размножение насекомых, сильно истощаются ими, то обычно таким деревьям дают одногодичный отдых, сопровождаемый тщательным уходом и усиленным питанием (удобрение).

Основная масса шеллака в Индии добывается кустарным способом на дикорастущих деревьях. Первичный продукт — штоклак — соскабливают или снимают вместе с корой с обломанных ветвей растения-хозяина. Снятый штоклак очищается размалыванием и промыванием водой. После просушки продукт (сидлак) сортируют по цвету и размерам образующих его зерен. Часть сидлака поступает в продажу.

Для получения шеллака сидлак расплавляют и при подогревании отфильтровывают через ткань.

Экспорт шеллака из Индии составлял в 1937—1938 гг. около 34 тыс. т; из этого количества США импортировали 21%, Англия — 16%, Германия — 8%, Япония — 6%.

Цены на шеллак подвергаются сильным колебаниям в зависимости от урожая и рыночного спроса. В 1914 г. цена 1 кг шеллака в Лондоне составляла 0,57 зол. руб., к началу 1918 г. она поднялась до 4,19 руб., в 1920 г.— до 8,19 руб., в 1936—1937 гг. цена падала до 0,37 руб.

Так как на импорт шеллака мы тратим ежегодно большие валютные средства и так как опыты искусственного разведения лакового червеца за пределами его естественного распространения дали в отдельных случаях обнадеживающие результаты, то встает вопрос о постановке опыта разведения насекомого в субтропических районах Союза.

Из тех растений, на которых живет лаковый червец у себя на родине, в пределах Союза (Ленкоранский район Азербайджана) естественно произрастают ююба и акация и разводится искусственно (Черноморское побережье Кавказа) голубиный горох. Таким образом вопрос о питании насекомого может считаться у нас разрешенным.

Гораздо сложнее вопрос о том, возможно ли при климатических условиях Союза (более суровые, чем на родине насекомого, зимние периоды) надлежащее развитие насекомого и окажется ли экономически целесообразным его разведение у нас. Ответить на это до постановки соответствующих опытов, конечно, нельзя. Предстоит проверить отношение насекомого в различных стадиях его развития не только к низким, но и к высоким температурам (Средняя Азия), к влажности воздуха и к количеству выпадающих осадков. Нужно думать, что благодаря широкому диапазону суммы активных тем-



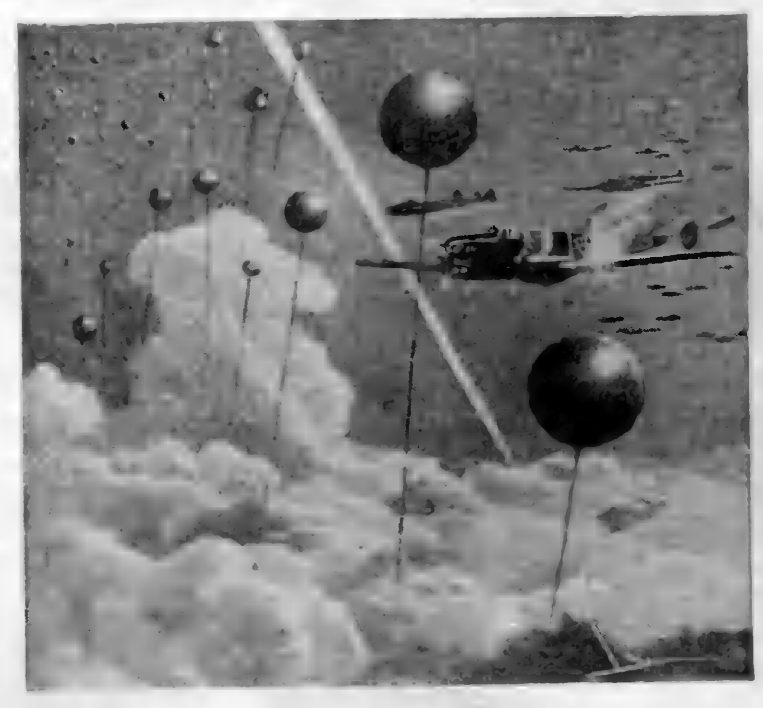
Ветки ююбы, покрытые лаком

пература в наших субтропиках и весьма разнообразным показателям влажности и количества выпадающих осадков удастся найти вполне благоприятные места для жизни и удовлетворительной производительности червеца. Что же касается перезимовки насекомого, то если она окажется невозможной в отдельных районах, необходимо попытаться пойти по пути содержания червеца зимой в специальных инсектариях (если это будет оправдываться экономически), как это, например, мы делаем с криптолемусом, искусственно разводимым для борьбы с вредителями.

Если удастся получить живых насекомых, то в 1940 г. Главное управление субтропических культур полагает поставить этот интересный опыт.

К. И. Покалюк

Воздушные минные поля



В числе мер противовоздушной обороны Лондона предусмотрено создание при налете неприятельских самолетов воздушных минных полей. Для этой цели выпускают большое количество воздушных шаров, которые поднимаются на определенную, заранее намечаемую высоту и дрейфуют по ветру. К каждому шару на тонкой стальной проволоке длиной 12 м подвешена жестянка с взрывчатым веществом — «воздушная мина». Общий вес этой «мины» около 200 г, из которых 115 г приходится на долю сильновзрывчатого вещества. Нападающие бомбардировщики подвергаются двойной опасности: в проволоке может запутаться пропеллер или с миной может столкнуться самолет. Если проволока зацепится за крыло, мина поднимется и взорвется при соприкосновении с самолетом. Мина снабжена взрывателем, устанавливаемым на действие в течение определенного времени. Этот взрыватель позволяет мине взорваться только после соприкосновения с частями самолета.

По прошествии определенного промежутка времени бомба уже не взрывается. Имеется особое приспособление, с которого выпускают эти воздушные шары; два человека могут выпускать две мины в минуту.

Scientific American, июнь, 1939

Аэробиология

В районе Наталя (Южная Африка) периодически повторялись заболевания, напоминающие «сенную лихорадку». Заболевания эти возникали всегда, когда дули ветры с северо-запада, из-за довольно высоких гор, прикрывающих Наталь. При попытках найти причину заболеваний прибегли к авиации. Исследование воздуха производилось при помощи особых «ловушек», представлявших собой стеклянные круглые пластинки на довольно длинных ручках. Стеклянная пластинка окружена оправой, выступающей за край стекла. Две такие пластинки на ручках тщательно дезинфицируются, смазываются вазелином, а потом складываются, чтобы оправы пластин вошли друг в друга, образовав герметически закрытую «коробочку». Сверху ловушки обертываются хорошо дезинфицированной бумагой, склеиваемой по краям.

Перед началом ловли бактерий самолет поднимается на большую высоту, чтобы дезинфицироваться самому. Все живое, захваченное с земли, подвергается здесь действию сильного холода, интенсивного света и разреженного воздуха. Кроме того, подъем и спуск производят воздушное «обмывание» самолета, удаляя частицы, которые, попав в ловушки, могут ввести в заблуждение.

На разной высоте над землей «охотник за микробами» раскрывает свои ловушки и держит их против ветра так, чтобы несущиеся в воздухе частицы вместе со всем их «населением» прилипали к жирной поверхности ловушки. Окончив охоту на определенной высоте, биолог закрывает ловушку, снова тщательно пакует ее и отмечает слой воздуха, исследованный при помощи данной пары стекол. Так повторяется много раз, пока не будут достигнуты намеченные пределы исследования. После окончания рейда ловушки отправляются в лабораторию и исследуются специалистами.

Сделав несколько полетов вокруг Наталя, удалось совершенно точно установить, что периодические заболевания вызывались исключительно цветочной пыльцой, поднимающейся в воздух далеко от Наталя и в изо-



Исследование содержимого «воздушных ловушек»



Воздушный охотник за бактериями

билии попадавшей в город при вполне определенном направлении ветра.

Исследования зараженности верхних слоев воздуха при дальнейшем развитии этого метода могут приобрести большое значение. В частности, если бактериальная война станет когда-нибудь действительностью, то определение зараженной зоны легче всего можно будет производить при помощи специальных ловушек на самолетах. Такой способ даст возможность быстрее изучить очень большой район. Бактерии, независимо от метода сбрасывания, при их сосредоточенном «посеве» на вражеской территории всегда окажутся и в воздухе. Таким образом после каждого подозрительного налета самолет с «охотниками за микробами» должен будет производить зондирование воздуха ловушками бактерий.

Вместо самолета аэробиологи в США пользуются для некоторых исследований воздушными змеями, которые тоже снабжаются ловушками с вазелином, автоматически открывающимися на определенной высоте. Во время исследований выяснилось, что меньше всего воздух заражен над морем. Уже в 400 км от берега воздух практически свободен, например, от многих видов бактерий и частиц, раздражающих дыхательные пути и вызывающих различные заболевания. В частности, д-р Дорхэм выяснил, что на таком расстоянии от берега совсем нет цветочной пыли, виновницы «сенной лихорадки» — неопасной, но очень трудно излечиваемой болезни, длящейся многие годы.

Исследование воздуха имеет также большое значение для борьбы с болезнями растений. Споры, уловленные на различных высотах, превращаются в лабораториях в колонии грибков и дают возможность выяснить пути распространения опасных грибковых болезней культурных растений.

Обычно исследования воздуха делаются на высоте около 600, 1200, 2400 и до 6000 м. Между 600 и 1200 м засоренность воздуха почти одинакова, но уже на высоте 2400 м споры подвергаются такой «обработке» холодом и ультрафиолетовыми лучами, что их жизненная сила резко падает.

Зная преобладающее направление ветров и изучив засоренность воздуха, можно заранее готовиться к борьбе с болезнями культурных растений.

Подземные форты линии Мажино

Линия укреплений вдоль франко-германской границы (так называемая «линия Мажино») имеет значительное количество подземных фортов. Один из таких фортов схематично показан в разрезе рис. 1. На поверхности земли расположены лишь бетонированные артиллерийские блокгаузы, пулеметные гнезда и противотанковые ямы и заграждения. Ниже в землю уходит ряд этажей форта. Связь с этажами осуществляется по лестницам и лифтам, которые опускаются до нижнего уровня форта — около 100 м под землей. В верхних двух этажах слева и по середине расположены помещения для гарнизона укреплений.

Справа в первом этаже показаны двигатель Дизеля, приводящий в движение вентиляторы для подачи воздуха во все помещения форта, и динамомашины для подачи тока в осветительную сеть и для приведения в действие всех механизмов форта. Такие двигатели расположены и в других этажах, образуя отдельные единицы на случай выбытия из строя какого-либо двигателя.

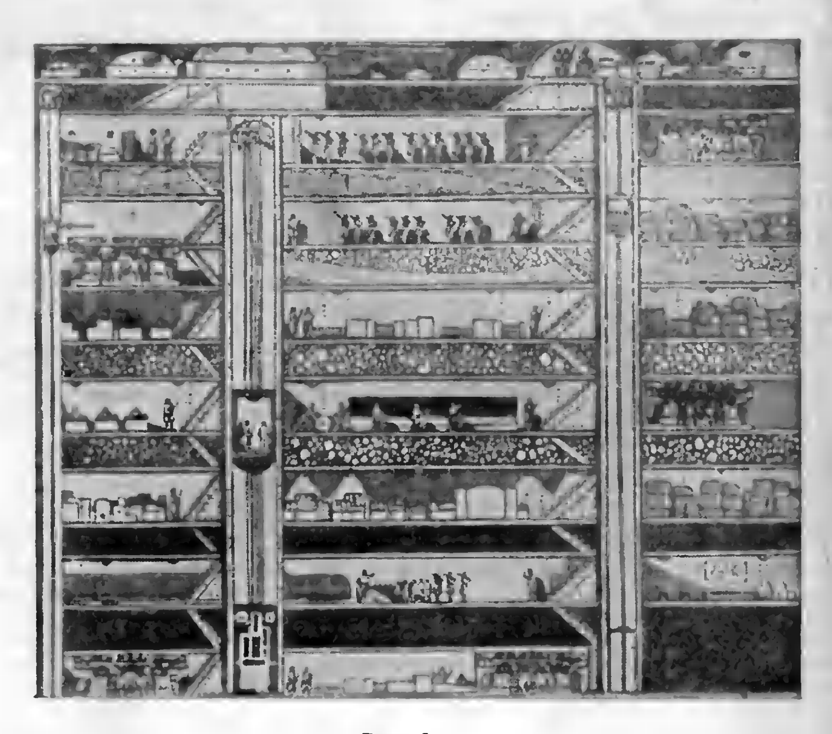


Рис. 1.

В третьем этаже расположены запасы продовольствия и боеприпасы для текущего боепитания. На четвертом этаже помещаются канцелярия форта и телефонная станция.

На пятом этаже расположены госпиталь и запасы медикаментов. Ниже проходит тоннель электрифицированной подземной железной дороги, посредством которой осуществляется быстрая переброска войск и боеприпасов в нужные пункты оборонитель-



Рис. 2

ной линии. На рис. 2 показан снимок одной из галлерей подземной дороги. Главный путь — двухколейный, вспомогательные подъездные пути — одноколейные

На уровне седьмого этажа расположен также штаб форта. Еще ниже находятся резервные склады боеприпасов и резервные двигатели Дизеля.

Форт на большую глубину защищен сплошными бетонными стенками значительной толщины, устраняющими возможность проникновения в форт или его взрыва путем подкопа.

Popular Mechanics, декабрь, 1939

Подводные заградители

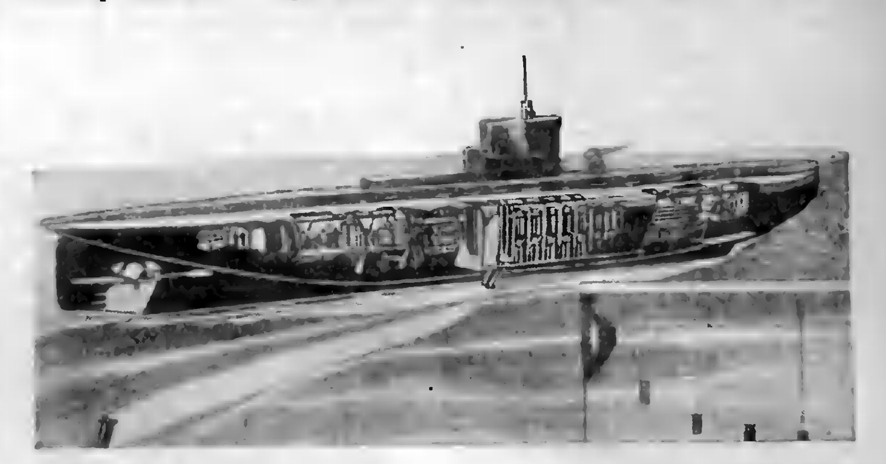
На рисунке показана подводная лодка, предназначенная для установки заграждений из якорных мин. В боковых отсеках этой лодки (так называемого подводного заградителя) расположены минные шахты, где помещаются мины вместе с якорями, представляющими собой металлические грузы. Справа снизу видны отдельные этапы установки мины.

Мина выбрасывается из шахты; вместе с грузом она спускается на дно. При ударе о последнее мина отделяется от груза и поднимается вверх. Связь с якорем остается в виде тонкого, но прочного стального канатика, который удерживает мину на такой высоте под поверхностью моря, что проходящий над миной корабль своей подводной частью заденет за нее, отчего последует взрыв.

Из верхней части корпуса мины выходят стеклянные трубки, ниже расположены элементы, соединенные с взрывателем. При ударе трубки ломаются, вода заливает элементы, по цепи проходит ток. Искра, проскакивающая между электродами взрывателя, вызывает взрыв детонирующего заряда, вслед за чем взрывается и основной заряд мины.

Подводный заградитель не может брать с собой значительный запас мин, следовательно, ни минные поля, ни хотя бы заграждения значительных размеров не могут быть поставлены таким путем. Зато имеется возможность незаметно ставить мины в территориальных водах противника и даже непосредственно у входов в его гавани.

La science et la vie, декабрь, 1939



Скелет Ярослава Мудрого

При превращении Софийского собора в Киеве в музей истории культуры были обнаружены в склепе два скелета — мужчины и женщины. По преданию в этом склепе должны были находиться останки великого князя Ярослава Мудрого и его второй жены Ингигерды.

Ярослав умер в 1054 г. С тех пор Киев и Софийский собор часто становились добычей завоевателей. Несомненно, что великокняжеская гробница представляла особую приманку для многочисленных грабителей. Ничего удивительного, что при вскрытии склепа в 1939 г. никаких ценностей в нем не было обнаружено.

Нужны веские доказательства, что мы имеем дело действительно со скелетом Ярослава Мудрого, первого законодателя древней Руси. Эти доказательства были представлены автором статьи, сопоставившим летописные данные с результатом анатомического и рентгенологического исследования скелета.

В Тверской летописи отмечается, что Ярослав (сын Владимира) вследствие болезни долго не ходил и в детстве всегда находился при матери Рогнеде («сын же ее Ярослав седяще у нея, бе бо естеством таков от рождения»).

Летописец указывает, что Ярослав вылечился внезапно («чудесно»). Это излечение совпало, якобы, с тяжелыми переживаниями Рогнеды, получившей извещение от Владимира о разводе. В этот трагический момент, по словам летописца, произошло будто бы внезапное излечение больного ребенка: «Ярослав вста на ногу своею, а прежде бо бе не ходи».

Найденный в склепе скелет старика отличался множественными деформациями и значительными болезненными изменениями, главным образом в костях правой нижней конечности. Общий рост выше среднего (около 175 см). Наибольшего внимания заслуживают болезненные изменения в скелете правой нижней конечности, ибо эти изменения позволяют подтвердить (если учесть и летописные данные), что мужской скелет, обнаруженный в гробнице, действительно скелет Ярослава Мудрого.

В правой половине таза, в безымянной кости, видна болезненно измененная суставная (вертлужная) впадина. Ее суставная поверхность располагается несколько кверху и кзади по сравнению с нормальными соотношениями. Перед нами анатомическая картина подвывиха в правом тазобедренном суставе. Этот подвывих, по указанию автора статьи, произошел в младенческом возрасте в результате

гнойного поражения тазобедренного сустава. Такие гнойные (нетуберкулезные) поражения тазобедренного сустава нередко заканчиваются у маленьких детей настолько благополучно, что функция сустава, даже если наступил вывих или подвывих, мало страдает. Дети в дальнейшем приспособляются, в общем физически хорошо развиваются, хотя и слегка хромают.

Поэтому указание летописца относительно Ярослава («он был хромоног, но ум у него был добрый и на рати был храбр») не противоречит анатомически обнаруженным изменениям. Больше того, в скелете были найдены такие изменения, которые очень характерны для воина, который, в частности, много рубил мечом. Были обнаружены следы перегрузки (многочисленных мелких травм) в области позвоночника, правого плечевого сустава, правого грудино-ключичного сустава и 1 пястной кости (также справа).

Таким образом перед нами скелет человека, который хотя и прихрамывал с детства, но все же много лет занимался военным делом. Однако в зрелом возрасте или к старости этот человек упал и тяжело повредил себе правый коленный сустав. Болезнь закончилась частичным костным срастанием и порочным положением (Ярослав не мог уже выпрямить колена). С тех пор он сильно хромал и должен был отказаться от личного участия в боях, парадах и т. д. Из князя-воина Ярослав превратился в князя-строителя. Это соответствует и летописным и анатомическим данным.

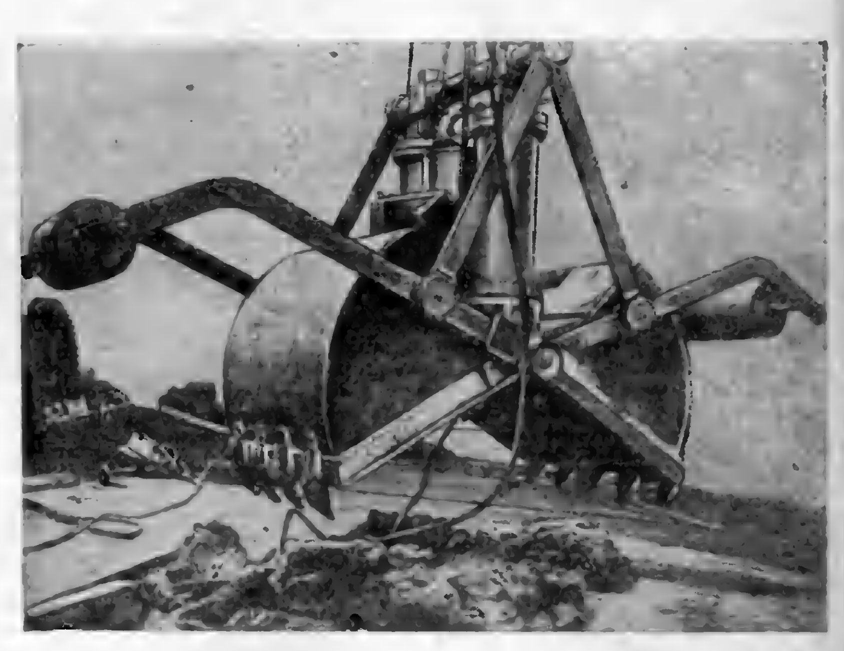
Судя по состоянию скелета, можно предполагать, что Ярослав Мудрый отличался повышенной функцией щитовидной железы и несколько пониженной функцией половых желез и передней доли гипофиза. Для этой конституции характерны живость воображения, легкая возбудимость и быстрая раздражимость.

Как можно судить по состоянию скелета, в последние годы жизни Ярослав был физически немощен из-за старческой дряблости и тугоподвижности позвоночника и сильной хромоты.

Таким образом анатомическое и рентгенологическое исследования подтверждают, что перед нами действительно скелет Ярослава Мудрого. Эти исследования позволяют в то же время в некоторой степени восстановить его облик в различные периоды жизни.

Проф. Д. Г. Рохлин

Добывание радия на дне океана



Рудники в Колорадо и Утахе давали когда-то наибольшее количество радия. Недавно в Бельгийском Конго нашли гораздо бо́льшие запасы радия. Спустя еще некоторое время, в районе Медвежьего озера (Канада) открылся новый рудник, превзошедший по количеству добываемого радия все до сих пор известные.

Теперь же исследователь океанского дна д-р Пигго открыл, что ил на дне океана содержит несравненно больше радия, чем руда, обнаруживаемая где-либо на поверхности земли. Главная трудность в добывании радия, находящегося на дне океана, заключается в том, что необходимы очень длинный и крепкий трос и мощная драга, способная врезаться в океанское дно под огромным давлением воды. Теперь такая драга существует. Она сконструирована для поднимания на поверхность воды различных потонувших ценностей в местах крушений кораблей. Драга может пока работать на глубине свыше 300 м. Ее громадные «челюсти», сжимаясь, захватывают 5 т земли.

При этом сила, необходимая для сжатия «челюстей» механической лопаты, доставляется самим давлением воды. Усилие передается двум поршням, которые стопорятся автоматически до тех пор, пока драга не достигнет дна. Тогда стопорное устройство освобождает поршни, и они, опускаясь вниз, заставляют «челюсти» ковша «вгрызться» в дно и сжаться. Вес троса, необходимого для подобной работы, превышает вес «механической лопаты» вместе с грузом. Добывание радия в этих условиях может показаться совершенно нерентабельным, так как для получения ничтожного количества радия надо поднять очень много ила. Но радий настолько ценен, что окупаются самые невероятные расходы,—в Канаде, например, руду перевозят на самолетах. Кроме того, в иле содержатся весьма ценные «отходы», в их числе золото, марганец, медь, олово.

Popular Science, май, 1939

БАРАБАНЫ ДЛЯ СПАСЕНИЯ ЛОСОСЕЙ

Молодые лососи, плывущие в океан по р. Иакиме (США), часто попадали в ирригационные каналы, ответвляющиеся от реки, и гибли здесь. Чтобы вернуть рыб на правильный путь, у входа в ирригационные каналы американцы ставят вращающиеся сетчатые барабаны, не позволяющие лососям пробраться в воды, идущие в сторону от океана, пребывание в котором необходимо для завершения цикла развития этой ценной промысловой рыбы. Барабаны-экраны вращаются для защиты от засорения.

Popular Science, сентябрь, 1939

Резиновые легкие



Года два назад в США одна женщина незадолго до родов была разбита параличом, и для поддержания ее жизни роженицу поместили в «железное легкое». Этот аппарат позволяет парализованному нормально дышать благодаря ритмическому действию на грудную клетку перемещающихся разрежений и сжатий воздуха в «железном легком», окружающем все тело человека, кроме головы. Но указанную больную нельзя было долго оставлять в таком «железном легком» и специально для нее изобрели маленькое «резиновое легкое», охватывающее только область грудной клетки. В дальнейшем «резиновое легкое» нашло широкое применение в медицине и было значительно усовершенствовано. По сравнению с другими типами «легких» оно имеет большое преимущество, потому что оставляет свободными члены тела, давая возможность производить массаж, электрические процедуры и т. д. «Легкое» делается из прозрачного пластического материала, позволяющего наблюдать за движениями грудной клетки пациента. Края прозрачной покрышки прижимаются к телу губчатой резиной, не пропускающей воздуха.

«Легкое», применяемое при несчастных случаях и носящее название «коллинз», весит очень мало и приводится в действие электромотором в 0,25 л. с. или ручным насосом, если нет электрической сети. Искусственное легкое «коллинз» настолько просто, что его применение доступно в самых небольших госпиталях, в каретах скорой помощи, в отрядах пожарников, в любых «спасательных командах» и т. д. Эти «упрощенные» легкие делаются четырех размеров и могут применяться для спасения как ребенка, так и взрослого человека очень большого роста.

Scientific American, декабрь, 1939

Финиковая пальма



Плантация финиковой пальмы в Ираке

Финиковая пальма — одно из древнейших культурных растений. Разведение ее приурочено, главным образом, к пустыням. Основной ареал культуры финиковой пальмы — Аравия, Ирак, Южный Иран, Египет, Судан, Алжир, Тунис, Марокко, Триполи и Ливия; северный ареал — Южная Испания, Южная Франция, Италия, юг Греции, южное побережье Малой Азии, север Ирака, юг Ирана, юг Афганистана и север Индии. Основные районы производства фиников — Южный Ирак, Аравия, Верхний Египет, южные оазисы Алжира и Марокко. В США плодоносящие плантации находятся в наиболее теплых местах Южной Калифорнии и Аризоны.

Советский Союз обладает огромными территориями пустынь и полупустынь, в наиболее теплых пунктах, относительно близких по климату к юго-западу Северной Америки и к финиковым районам Западной Азии.

До войны к нам финики ввозились, главным образом, из Ирана, ежегодно в количестве около 15 тыс. т.

Плоды финиковой пальмы играют большую роль в питании миллионов населения Передней Азии и Северной Африки. Общая площадь под финиковой пальмой достигает 300—350 тыс. га при среднем урожае около 50 кг фиников с взрослой пальмы.

По химическому составу плоды финиковой пальмы резко выделяются из всех плодов как умеренной, так и тропической зоны; они содержат 86,2% сухого вещества, в том числе 70,6% углеводов, 2,5% жира, 1,9% протеина. 1 кг свежих фиников содержит 3400 калорий, в то время как соответствующая цифра для яблок составляет 580, винограда — 900, банана — 920, сухого чернослива — 2 800 калорий.

Финиковая пальма — красивое растение, со стройным стволом и перистыми листьями. Высота ее достигает 15—20 м. Пальма дает боковую поросль у основания ствола, что имеет очень важное практическое значение, так как отсадка и окоренение поросли являются единственным возможным способом вегетативного размножения.

Финиковая пальма растение двудомное. Мужские пальмы отличаются от женских большей мощностью развития, большей толщиной ствола и бо́льшим количеством перистых листьев. Мужские цветы расположены в крупных сложных соцветиях, состоящих из центральной цветоножки, достигающей 35—50 см длины, от которой с двух сторон веерообразно отходят боковые веточки в 15—20 см длиной, усаженные с двух сторон многочисленными мелкими сидячими цветками. Мужские цветки имеют около 5—6 мм в диаметре с шестью тычинками. Женские цветы мельче мужских и имеют овальную форму; рылец — 3. Из трех завязей обыкновенно развивается в плод лишь одна.

Плод финиковой пальмы — финик — односемянная ягода удли-



Первое плодоношение финиковой пальмы в Кзыл-Атреке

ненно-овальной формы, 4—8 см длины, с желтовато-красновато-бурой кожицей, довольно сочным, очень сладким околоплодником. Из семян (косточек) делают суррогат кофе. Плоды содержат кумарин, от которого частично зависит их приятный аромат. Вес кисти фиников может достигать 25—30 кг. Лучшими считаются египетские («александрийские») финики: они темнее, крупнее и слаще тунисских.

Наиболее благоприятное время для посадки финиковой пальмы в основных районах ее возделывания — весенние месяцы, с марта до начала июня. Расстояние между деревьями — от 8 до 10 м, что составляет 100—120 деревьев на 1 га, в отдельных случаях сажают до 350—400 деревьев на 1 га.

Культура финиковой пальмы представляет большой интерес для ряда наших районов Средней Азии — Кзыл-Атрека (Туркмения), Ширабадской долины (Узбекистан), Бишкента (Таджикистан) и Азербайджана (Сальяны, Кюрдамир). В 1937 г. в СССР впервые заплодоносило одно из растений, высаженных в Кзыл-Атреке в 1935 г. В 1939 г. имело место более обильное плодоношение.

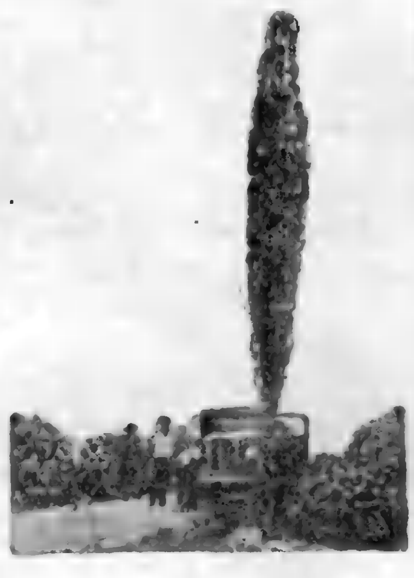
Исследовательские работы по изучению финиковой пальмы как плодовой культуры продолжаются, и надо надеяться, что эти работы увенчаются успехом.

Т. Г. Катарьян

Фотографирование под землей

Сейсмический метод нефтяной разведки за последние годы распространяется все шире и шире. В основном он заключается в исследовании земных недр при помощи искусственных взрывов на определенной глубине, причем отраженные колебания почвы улавливаются особыми приемниками. Новейшая американская аппаратура одновременно производит и фотосъемку происходящих явлений, так что процедура исследования упрощается и ускоряется.

Нефтеразведочная партия имеет несколько грузовых автомашин и специальную машину с приборами, употребляемыми при исследовании. На основании осмотра поверхности геолог определяет, где надо бурить разведочную скважину. Затем в нее закладывают заряд динамита, соединяя его с источником электрического тока, которым и взрывают заряд.

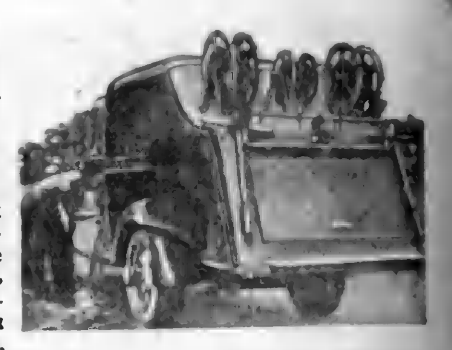


Взрыв подземного заряда

Вокруг колодца с динамитом вырыты скважины для помещения улавливающих колебания устройств, которые называются «геофонами». Провода от геофонов идут в камеру в грузовике и соединяются через усилитель с записывающими приспособлениями. Когда все готово для «фотографирования» под землей, всякие движения вблизи места взрыва прекращаются, чтобы ни одно постороннее колебание не исказило полученного результата. По сигналу руководителя работ включается ток, взрывающий заряд. Происходящие вследствие взрыва вибрации в земле улавливаются геофонами и превращаются в электрические импульсы, передаваемые по проводам в камеру с записывающими устройствами. Импульсы тока заставляют поворачиваться маленькие зеркала, помещенные в прибор, напоминающий зеркальный гальванометр. На зеркало падает электрический свет, отраженный луч которого направлен на фотобумагу, двигающуюся на двух барабанах. Колебание зеркал вызывает отклонение отраженного луча, и на фотобумаге получаются волнообразные линии, амплитуда которых зависит от величины импульса. Последняя определяется способностью почвы отражать колебания: если на фотобумаге появляются высокие «пики», значит колебания отразились от скалистых пластов, наоборот, мягкие волнообразные очертания записи свидетельствуют о том, что колебания натолкнулись на сравнительно мягкий грунт. Запись производится на бумаге с делениями, которые соответствуют десятым и сотым долям секунды. Зная скорость распространения колебаний, легко определить, какой они прошли путь, т. е. получить сведения о глубине залегания скалистых пород и даже об их толщине.

Когда место разведки все сфотографировано, геофизик получает ясную картину строения земных слоев. Он знает, где скалистые пласты опускаются и где они поднимаются к поверхности земли. А так как именно положение и характер скалистых слоев определяют возможность присутствия нефти, то правильное «фотографирование» внутри земли сберегает огромные суммы, затрачиваемые обычно на разведку и на напрасные попытки открыть нефть там, где ее нет.

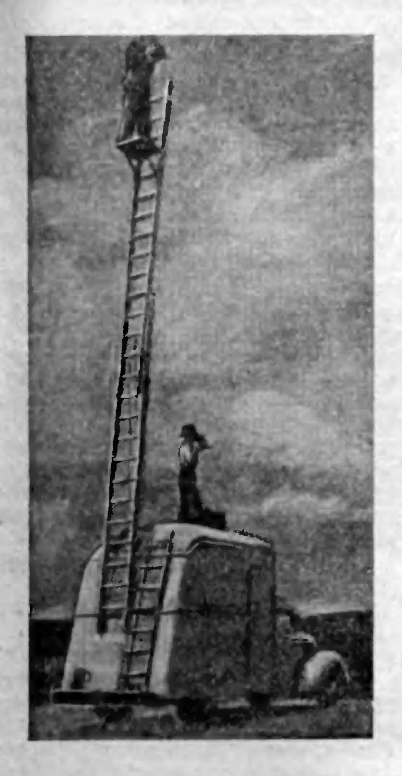
Mechanix Illustrated, октябрь, 1939



Автомобиль с оборудованием для «фотографирования под землей». Техник осматривает контакты проводов, соединенных с геофонами

Фотолаборатория на колесах

На рисунке показан применяемый в США автомобиль для фоторепортажа. Внутри кузова имеется фотолаборатория со всем необходимым оборудованием для проявления негативов и печатания снимков, а также для увеличения фотографий. Крыша кузова покрыта рифленой резиной для предохранения ног от скольжения. С крыши можно делать фотоснимки. В случае, если необходимо снимки делать с большой высоты, можно использовать раздвижную лестницу. При максимальном подъеме лестницы, с верхней платформы ее можно делать снимки с высоты до 10 м.

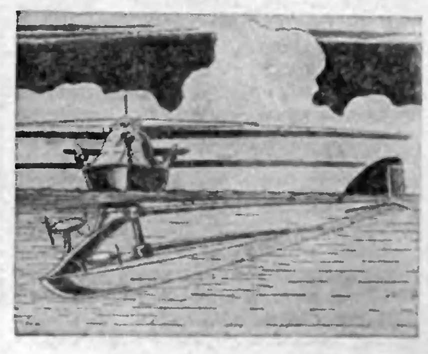


Скорость автомобиля на шоссе может достигать 100 км/час.

Popular Mechanics, № 3, сентябрь, 1939

Самолет-амфибия

Названием «самолет-амфибия» до последнего времени обозначали снабженные колесами и поплавками самолеты, которые могут делать посадку как на аэродром, так и на воду. Лишь недавно в Америке запатентована конструкция самолета, который действительно может быть назван амфибией. Этот самолет предназначен для использования как в качестве летающей, так и подводной лодки. В последнем случае крылья летающей лодки



складываются вдоль бортов корпуса; моторы воздушных винтов используются для привода гребных винтов. Предполагается, что такая лодка сможет выследить с воздуха находящиеся в открытом море суда противника, затем сесть на воду, сложить крылья, герметично задраить люки и уйти под воду для торпедирования неприятельского судна. На рисунке схематично показана летающая лодка в погруженном и плавающем состоянии.

Popular Mechanics, декабрь, 1939

Механический художник

Увеличение фотоснимков до сих пор производилось только фотографическим путем. Этот способ, однако, не особенно пригоден для декоративных целей: фото могут быть получены не на всех материалах, используемых для стенных панно и т. д. Снимки, в частности, нельзя мыть, что особенно неудобно в больших общественных зданиях. Теперь сконструирована машина, производящая увеличение фотографий совершенно другим способом.

На маленьком барабане, непрерывно вращаемом электрическим мотором, помещается увеличиваемая фотография. Узкий луч лампы, дающей одну светящуюся точку, обегает снимок, причем отраженный свет попадает в фотоэлемент. Количество света, отраженного фотоснимком, зависит от окраски его поверхности,—больше всего отражают белые части. Отраженный свет вызывает в фотоэлементе появление тока, величина которого пропорциональна количеству отраженных лучей и, следовательно, вполне характеризует поверх-

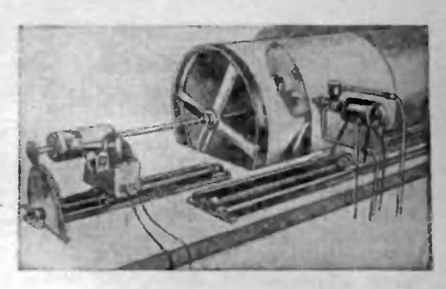
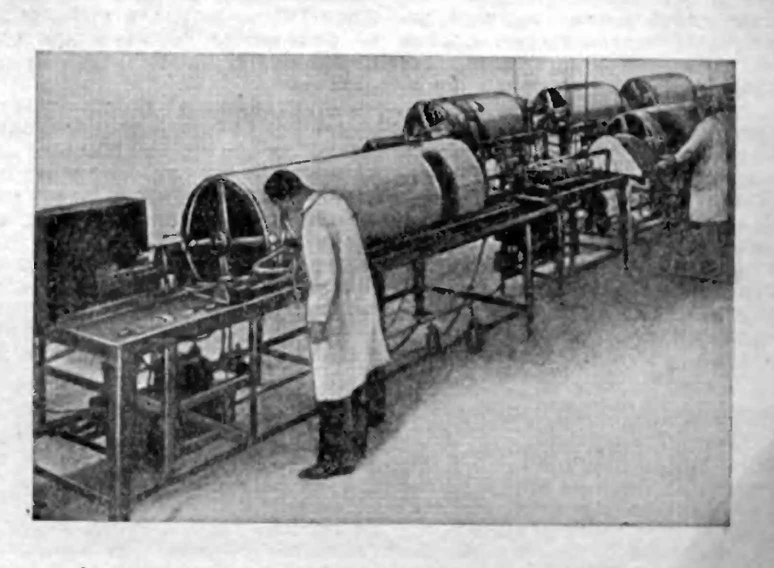


Схема работы механического художника: налево оригинал, освещаемый «точечной лампой», направо — барабан, на котором получается увеличенное изображение



Аппараты для механического увеличения фотоснимков

ность, освещенную лампой в данное мгновение. Таким образом лампа с точечным лучом разлагает рисунок на отдельные электрические импульсы, при помощи которых можно вновь восстановить изображение.

Этот метод применяется при передаче снимков на расстояние, но там для восстановления рисунка на приемном конце пользуются электрическим же приспособлением, управляющим лучом лампы, освещающим фотобумагу. В «механическом художнике» импульсы, получаемые в фотоэлементе при разложении изображения, попадают после усиления в обмотку электромагнита, управляющего струей краски, которая вырывается из особого наконечника, помещенного возле другого, тоже вращающегося барабана. Этот барабан гораздо большего размера и может быть покрыт любым материалом, на котором хотят получить увеличенную копию: бумагой, металлом, материей, линолеумом. Рычаг, поддерживающий пульверизатор, выбрасывающий краску, движется согласованно с лампочкой, освещающей оригинал на маленьком барабане, но со значительно увеличенным размахом. Благодаря этому и получается любое требуемое увеличение фотоснимка. Размер увеличенного рисунка определяется величиной оригинала. Разбивая снимок на отдельные куски, недавно удалось получить колоссальную копию в 30 × 34 фута (фут равен 0,305 м).

Увеличенные снимки можно получать цветными, для этого необходимо пользоваться тремя оригиналами, снятыми при помощи соответствующих световых фильтров.

Popular Science, октябрь, 1939

Гора-игла



Величайшая река в Китае Янцзы-цзян берет начало на южном склоне горной цепи Куэн-лунь. Она течет через горную область и затем по Китайской низменности. В одном из районов реки возвышается так называемая «Гора-игла». На среднем уступе горы приютился монастырь, а на верхушке пагода (кумирня)

Минный тральщик

Одним из наиболее эффективных средств современной морской войны является установка минных заграждений. Эти заграждения состоят из значительного количества пловучих якорных мин, которые ставятся на пути предполагаемого следования судов противника. Мина тонким стальным канатом (минропом) соединена с якорем и плавает ниже поверхности моря, но на небольшой глубине, так что проходящее судно задевает за мину и тем самым взрывает ее.

Для уничтожения минных заграждений применяются особые суда, называемые минными тральщиками. На рисунке справа показан такой тральщик. Корпус судна сидит очень неглубоко в воде, так что тральщик своим килем *2* обычно не задевает за установленные на якорях мины. На случай возможного взрыва мины борты *1* тральщика выполнены тройными с герметически уплотненными стенками отсеков. На корме тральщика установлена лебедка *3*, на барабан которой навернуты тросы трала. Последние представляют собой длинные стальные тросы, снабженные острыми крюками *5* в виде серпа. Тросы перекинуты через блоки *4*, установленные на корме, и далее опускаются в воду. В погруженном состоянии тросы удерживаются грузами *6*, концы тросов удерживаются на поверхности поплавками *10*.

При тралении мин трос захватывает минроп *7* и срезает его серпом *8*. Освобожденная мина *9* поднимается на поверхность, где она расстреливается с борта тральщика.

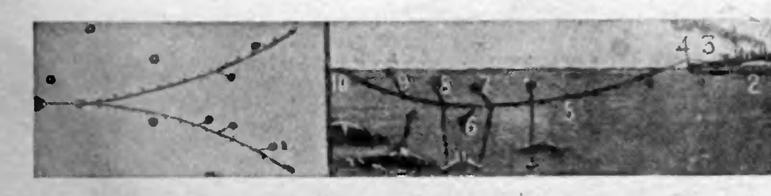
Описанный способ траления применяется во французском флоте. При этом способе канал, образованный при тралении в минном поле, обычно не превышает 180 м. Канал в минном поле отмечается буйками для указания судам пути безопасного плавания.

В английском флоте обычно применяется траление одновременно двумя тральщиками, соединенными тросом, который вылавливает мину. При этом способе ширина канала может составлять до 400—450 м.

При тралении нередки случаи гибели тральщиков. В 1914 г. на каждые две выловленные мины приходилась потеря одного тральщика, к концу войны эта цифра уже составляла 80 мин на один взорванный тральщик.

О количестве мин, применяемых в современной морской войне, можно судить по тому, что после окончания первой мировой империалистической войны траление мин в Северном море производилось в течение целого года, причем было выловлено свыше 20 тыс. мин.

Popular Mechanics, декабрь, 1939



2-я МОСКОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ПО ФИЗИКЕ

12 марта 1940 г. открылась 2-я Московская олимпиада по физике, организованная Физическим факультетом Московского государственного университета. Первая физическая олимпиада Московского государственного университета была проведена весной 1939 г. В ней приняли участие 230 московских школьников.

Задачи олимпиады рассчитаны в основном на учащихся 10-х классов, принять участие в ней могут также и ученики 9-х классов. Все задачи, предлагаемые участникам олимпиады, решаются путем простых соображений. Для решения их не требуется ни знаний сверх программы средней школы, ни каких-либо вычислений.

Приводим задачи, предлагавшиеся на 1-й Московской олимпиаде по физике. Сумеете ли вы их решить?

№ 1. В стакане, наполненном до краев водой, плавает кусок льда (рис. 1). Перельется ли вода через край, когда лед растает? Что произойдет, если в стакане

находится не вода, а 1) жидкость более плотная, 2) жидкость менее плотная.

№ 2. Если широко раскрытый водопроводный кран зажать пальцем так, чтобы осталось только маленькое отверстие, то вода из этого отверстия вырывается с бо́льшей скоростью, чем при полностью открытом кране. Объяснить, почему это происходит.

№ 3. При определении удель-



Рис. 1

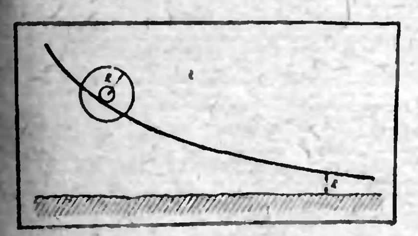


Рис. 4

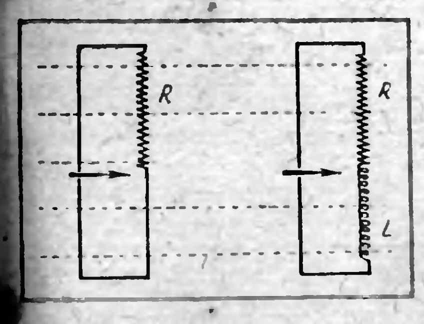


Рис. 7

ного веса тел с помощью гидростатических весов взвешивают тела сначала обычным образом, а потом погрузив тело в воду (рис. 2). Как можно применить этот метод для тел, удельный вес которых меньше единицы?

№ 4. На замкнутом железном сердечнике одеты две обмотки (рис. 3). Как определить число витков в каждой из обмоток, если в вашем распоряжении есть источник переменного тока, провода и вольтметры любой чувствительности?

№ 5. Массивный диск закреплен на оси (рис. 4). Ось диска лежит на наклонных направляющих, по которым вся система

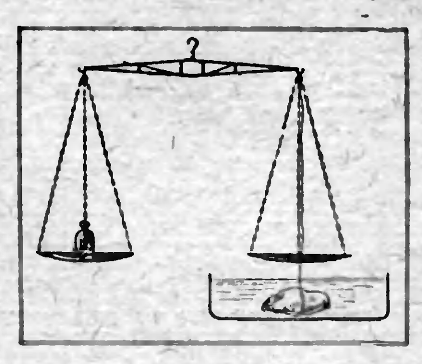


Рис. 2

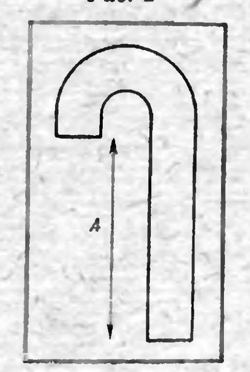


Рис. 5

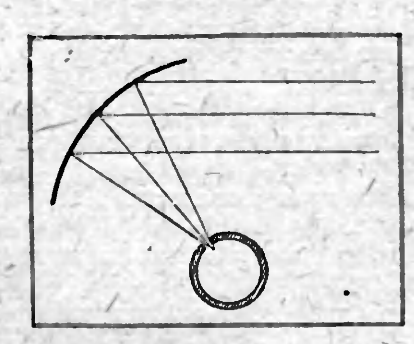


Рис. 8

без скольжения скатывается вниз. Внизу наклон направляющих постепенно уменьшается, и диск плавно опускается на шероховатую горизонтальную поверхность. Как изменится скорость вращения и поступательное движение диска после того, как он опустится на горизонтальную плоскость?

№ 6. В изогнутой трубке более короткое колено закрыто очень тонкой упругой пленкой (рис. 5). Трубка наполнена водородом и помещена отверстием книзу. Какое положение займет пленка, закрывающая короткое колено трубки?

№ 7. Даны два цилиндра из одинакового материала (рис. 6). Первый цилиндр сплошной, а второй сборный, состоящий из двух цилиндров, вложенных один в другой. Трение между внутренним и внешним цилиндрами

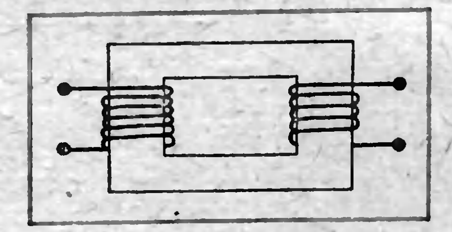


Рис. 3

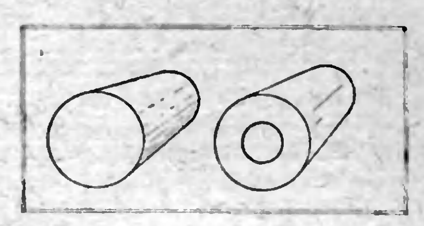


Рис. 6

отсутствует. Какой цилиндр будет быстрее скатываться без скольжения по одной и той же наклонной плоскости? Какое положение будет занимать при скатывании внутренний цилиндр, если он не совсем плотно входит во внешний?

№ 8. Прямолинейный проводник начинает двигаться, пересекая силовые линии однородного магнитного поля (рис. 7). Один раз концы проводника замыкаются на омическое сопротивление R. В другой раз последовательно с омическим сопротивлением включается катушка самоиндукции L. Во что превращается работа, затрачиваемая на перемещение проводника? В каком из этих двух случаев при перемещении будет совершена бо́льшая работа?

№ 9. Солнечные лучи собираются при помощи идеального вогнутого зеркала и направляются в замкнутую полость через маленькое отверстие в ней (рис. 8). Полость не проводит тепла. Можно ли, увеличивая как угодно размеры зеркала, неограниченно повышать температуру внутри полости?

М. И. Шасколькая

Адрес редакции журнала: Москва, Б. Спасо-Глинищевский пер., 8. Тел. К 3-43-32

Ответственный редактор Н. Л. Мещеряков Технический редактор Е. Шнобель Корректор Е. М. Лидова

Сдано в набор 1/IV 1940 г. Подписано к печати 3/X 1940 г. Тираж 35 000 экз. Формат бумаги 82×108 см.
А26065 12 печ. л. 16 уч. а. л. 57 000 зн. в печ. листе. АНИ 1914. Заказ 457.

18-я типография треста «Полиграфкнига», Москва, Шубинский, 10.

Цена 3 р. 50 к.